N JRG

Pr 1956

TOME XXI, FASC. 2-3 31 DÉCEMBRE 1956

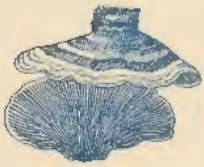
REVUE DE MYCOLOGIE

Publication paraissant 5 fois par an

publiée et dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Directeur du Muséum National



BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT.

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Mme Panca HEIM. — Remarques sur le développement, les divisions nucléaires et le cycle évolutif de *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. (Pl. II, 31 fig.; Pl. III, 25 fig.) 93

Jacques BOIDIN. — Polarité dite « sexuelle » et systématique chez les Basidiomycètes Théléphoracés 121

G. VIENNOT-BOURGIN. — Notes mycologiques (Série VI). Trois espèces parasites nouvelles pour la France sur plantes d'ornement avec 7 fig.) 132

† Abbé L.-J. GRELET. — Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier (vingt-septième fascicule) (avec 2 fig.) 146

E. KHABIRI. — Contribution à la Mycoflore de l'Iran. Deuxième liste 174

Charalambos ZAMBETTAKIS. — Sur un nouveau champignon parasite d'*Arum* (Pl. I) 177

⁂

Analyses 181

Informations 189

Congrès 189

Liste bibliographique 192

⁂

SUPPLÉMENT

Chronique de l'amateur : La tradition, par Georges BECKER.... 193

La chronique anecdotique de Camille FAUVEL : De quelques nouveaux appareils culinaires utilisés en Mycogastronomie.. 196

⁂

TABLES DU TOME XXI 199

Source : MNHN, Paris

P 1956

Remarques sur le développement, les divisions nucléaires et le cycle évolutif du Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.

Par Mme Panca HEIM (Paris)

(Pl. II et III)

■

INTRODUCTION

D'après les auteurs, le *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., champignon parasite du groupe des Chytridinées, qui produit la galle noire, le chancre ou la maladie verruqueuse de la pomme de terre, se présente sous forme de corps arrondis, sporanges de repos ou sporocystes, logés à l'intérieur des cellules épidermiques ou parenchymateuses des organes atteints — tubercules ou feuilles.

Ces corps proviendraient des zygotes issus de la fusion de deux zoospores mobiles ou gamètes.

Au moment de la reproduction et lorsque les conditions sont favorables, au printemps, ces sporanges vont donner, par un phénomène complexe, un grand nombre de zoospores, identiques morphologiquement aux gamètes, mais dépourvues de sexualité. Ces éléments sont capables, par contre, de se transformer en sporanges d'été, à membrane mince et groupés en sores sous une paroi commune.

Une partie des zoospores issues de ces sores se comporteront comme des gamètes, en donnant par fusion des zygotes qui évolueront en sporanges durables, l'autre partie, les gamètes facultatifs ou non fécondés, se transformeront en sporanges d'été comme les zoospores asexuées.

Les descriptions données de l'évolution de ces corps, des divisions nucléaires, du comportement du noyau primaire du sporange, de la fusion des zoospores qui n'a été observée que d'une façon imprécise, dans une goutte d'eau, sous le microscope, loin du milieu naturel, sont confuses et insuffisantes.

Source : MNHN, Paris

Percival qui a examiné d'une façon détaillée ce champignon, reconnaît n'avoir jamais rencontré le moindre indice de fusion entre les zoospores, ni à l'intérieur ni à l'extérieur du sporange.

Quant au phénomène de la réduction chromatique qui suit de près la fusion nucléaire, Miss Curtis, dont les descriptions du développement et du cycle évolutif de ce champignon figurent dans tous les traités classiques, n'ayant rencontré aucune image de division suggérant une réduction, arrive à des conclusions plutôt fantaisistes.

Certes, l'emploi des fixateurs à base d'acide osmique pour des champignons dont le cytoplasme est rempli de globules huileux et malgré la décoloration préalable par l'eau oxygénée alcoolique, n'a pas facilité la tâche des chercheurs pour éclaircir les phénomènes nucléaires qui s'effectuent dans ces cellules.

La méthode de Feulgen que nous avons largement employée nous a permis, par contre, de déceler des stades qui ont échappé à nos prédécesseurs et qui nous autorisent à envisager d'une façon différente le cycle évolutif de ce champignon.

Nos coupes faites selon une épaisseur de 2 à 6 μ, après fixation aux liquides de Helly, Nawaschin, Flemming et Regaud, ont été colorées par l'hématoxyline ferrique de Heidenhain et par le violet de gentiane.

Avant d'exposer nos observations personnelles, nous donnerons un court résumé des faits décrits par les auteurs.

ETAT ACTUEL DE LA QUESTION

Sporanges de repos

Les sporanges de repos ou de conservation, ou sporanges durables, sporocystes, kystes ou cystospores, *resting sporangium* ou *Dauersporen*, sont constitués d'une membrane externe épaisse jaune brunâtre, d'un cytoplasme délimité par une membrane mince et hyaline, creusé de vacuoles contenant des produits de déchets de nature graisseuse. Le noyau très gros renferme un nucléole chromatinien ou caryosome de grande taille et quelques filaments de linine qui sillonnent la cavité claire ou vacuole nucléaire, d'origine obscure d'après les auteurs.

Pour ces derniers, il se produirait au moment de la division un processus de transfert, de décharge de la substance nucléolaire dans la vacuole nucléaire. Miss Curtis compte six décharges alors que Percival et Billy n'en décrivent qu'une seule, mais d'assez longue durée.

Source : MNHN, Paris

Cette perte de chromatine se traduit par l'apparition, à la surface du nucléole, de globules qui augmentent de taille et constituent un amas granuleux dont le volume total est presque égal à celui du nucléole. La chromatine qui se trouve dans ces globules se dissout et forme une masse irrégulière que Percival a nommé *amoeboid body* et qui montre des prolongements qui la relient à la membrane nucléaire.

D'après Miss Curtis ce corps amiboïde serait constitué d'une substance dense et homogène dans laquelle aucune structure réticulée ne peut être décelée. Le nucléole cède peu à peu toute sa chromatine et se trouve finalement réduit à une sphère achromatique plongée dans un noyau rétracté et non fonctionnel. Au cours du développement, les globules émis par le nucléole, de grande taille d'abord, sont remplacés par d'autres plus petits et plus nombreux qui passent dans le cytoplasme du parasite et le remplissent. Ces granules montrent une différenciation de structure, les plus petits sont fortement et uniformément colorés alors que, dans les grands, la chromatine se trouve disposée à la périphérie autour d'une zone plus claire. Les petits granules grossissent vite et acquièrent finalement la même structure.

D'après les auteurs, ces corpuscules ou chromidies représenteraient les primordia des zoospores. Ils peuvent se multiplier, par un processus d'étranglement ou de constriction, en deux parties inégales; les plus gros s'étranglent à leur tour de sorte qu'à la fin du processus l'inégalité de leurs dimensions est réduite et la forme sphérique définitivement acquise.

En même temps que s'effectuent ces phénomènes, une partie de la chromatine serait chassée par les primordia et figurerait dans le cytoplasme sous forme de granules qui perdent progressivement leur colorabilité et disparaissent ensuite. Les granules de chromatine qui persistent s'entourent d'une vacuole et deviennent les noyaux des zoospores. Autour de ces noyaux le cytoplasme se morcelle en un grand nombre de zoospores.

Pendant que le cytoplasme se remplit de ces chromidies, le diamètre du noyau primaire diminue, la membrane se contracte, se dissout et disparaît. Le reste du nucléole et du corps amiboïde ainsi qu'une certaine quantité de chromatine demeurent sous forme de résidu au centre du sporange parmi les zoospores.

Le sporange de repos provenant, d'après Miss Curtis, de la fusion de deux gamètes, il va de soi qu'un phénomène de réduction chromatique doit avoir lieu au moment de la division du

Source : MNHN, Paris

noyau du sporange. Or, pendant l'évolution de ce dernier, l'auteur, ne trouvant aucune division, admet que le rejet de chromatine par les primordia des zoospores doit être considéré comme équivalent à la réduction chromatique des végétaux supérieurs, la génération haploïde débutant dans ce champignon par la maturation des zoospores.

Sporanges d'été ou sores

C'est dans les sporanges d'été que les auteurs ont été plus favorisés pour débrouiller une partie des phénomènes nucléaires et ceci tient au fait, pensons-nous, d'une part, que les substances de réserve sont moins abondantes et, de l'autre, que le nombre de ces éléments étant bien supérieur à celui des sporanges à repos prolongé, le champ était mieux ouvert à l'étude.

Au moment de la division du noyau primaire, Miss Curtis ne signale que trois décharges nucléolaires. Dans la première, la chromatine fixée sur les globules émis par le nucléole et rejetée dans la cavité nucléaire, se dissout en même temps que de petits granules remplissent le cytoplasme du parasite comme dans le sporange de conservation.

Dans la deuxième décharge, la perte de la substance nucléolaire est remplacée par du matériel chromatinien frais de sorte que les globules émis dans la troisième décharge deviennent des centres distributeurs de la chromatine. Cette dernière passe dans les cordons de linine qui figurent dans la cavité nucléaire et qui prennent une disposition plus régulière; ils sont moins enchevêtrés et leur nombre est limité à cinq. Ces cordons s'allongent, s'amincissent, deviennent parallèles et se rapprochent pour former le fuseau long et grêle qui porte à la plaque équatoriale cinq petits chromosomes sphériques disposés irrégulièrement.

L'auteur pense que ces chromosomes, dont la taille minuscule est anormale vu la grande quantité de chromatine visible dans le noyau, proviennent d'un globule émis par le nucléole.

Après la formation du fuseau, la membrane nucléaire disparaît, le nucléole se vacuolise et, selon Miss Curtis, il y aura autant de vacuoles que de globules émis.

Des vacuoles nucléolaires ont été également signalées par von Guttenberg dans le *Synchytrium anomalum*. Cet auteur a pu colorer par la safranine la membrane de ces vacuoles. Dans la même espèce, l'auteur a décrit, au moment de la division, un

Source : MNHN, Paris

long fuseau qui perfore la membrane nucléaire et porte de petits chromosomes disposés différemment.

D'après Percival, chez *S. endobioticum* une partie de la chromatine s'associe aux filaments de linine et une autre passe sous forme de chromidies dans le cytoplasme du champignon pendant que le noyau se contracte et disparaît entièrement.

Dans la même espèce, Kohler soutient que le noyau primaire ne se divise pas, il dégénère. F. L. et A. C. Stevens ont signalé chez *S. decipiens* des globules de diverses tailles émis par le nucléole et qui montrent une grande affinité pour l'orange dans la triple coloration de Flemming. Pour ces auteurs, la chromatine se trouve à la surface extérieure du nucléole qui présente une structure homogène au début. Par la suite, cet élément montre des inclusions globulaires et se creuse de vacuoles.

Chez les *S. fulgens*, *S. decipiens* et *S. papillatum*, F. L. Stevens a décrit dans le noyau primaire des taches denses qu'il attribue au nucléole en désintégration. Cet auteur, ainsi que Griggs, suppose que la première division du noyau primaire chez *S. decipiens* est amitotique par opposition aux divisions secondaires ultérieures qui ont le caractère de vraies mitoses. Pour Stevens, à l'anaphase, le fuseau subit un étranglement, une constriction, et se partage en deux noyaux-fils. Percival n'ayant pas rencontré de figures de division dans le noyau primaire du *S. endobioticum* se range aux côtés de Rosen et de P.-A. Dangeard, pour admettre une division par simple étranglement ou amitose décrite par les deux auteurs chez *S. taraxaci*.

Kusano affirme que dans l'espèce japonaise *S. puerariae* toutes les divisions, primaire et secondaires, sont mitotiques, mais, ayant trouvé parfois des groupes de noyaux réunis, pense que ceux-ci proviennent probablement d'un processus amitotique. Cet auteur signale également une expulsion de globules chromatiques dans le cytoplasme. D'ailleurs, tous les auteurs sont d'accord pour admettre le rejet d'une partie de la chromatine du nucléole avant la formation des chromosomes.

Pour Kusano cette chromatine expulsée dans le cytoplasme ne joue aucun rôle dans l'hérédité.

Bally, à son tour, chez *S. taraxaci*, considère la présence de granules de chromatine dans la vacuole nucléaire, puis dans le cytoplasme, comme une manifestation amitotique. Par contre, les divisions secondaires qui ont lieu par la suite dans le sporange sont des mitoses typiques.

Source : MNHN, Paris

Pour Rytz, toutes les divisions, primaire et secondaires, sont des mitoses ordinaires chez *S. taraxaci;* P.-A. Dangeard a décrit dans cette même espèce, des figures karyocinétiques secondaires avec six à sept bâtonnets chromatiques.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Nous adopterons dans notre exposé le terme de *sporocyste* employé par Percival pour les sporanges de repos et celui de *protoplaste* qui figure dans le traité de champignons, *Die Pilze*, de E. Gäumann, pour désigner l'état du parasite depuis sa pénétration dans la cellule-hôte jusqu'à la formation du sporange. Ce stade a été décrit sous le nom de *prosore* par Harper chez *S. decipiens* et par Miss Curtis, chez *S. endobioticum*. Rappelons à ce propos, que, d'après Percival, le prosore correspond à l'état végétatif du champignon, l'état reproducteur coïncidant avec l'apparition de la membrane épaisse qui entoure le sporange.

Sporocystes

Il est très rare de ne pas trouver dans la même préparation des sporanges à divers stades de leur évolution.

Des sporocystes à membrane épaisse voisinent avec des protoplastes isolés ou groupés dans une seule cellule, des sporanges à l'état jeune ou adulte, au milieu des autres remplis de spores en formation ou en voie d'expulsion, etc. Tous ces éléments se trouvent logés à des niveaux différents de l'organe parasité, la plupart occupant les cellules épidermiques et sous-épidermiques.

Les auteurs ont établi que sous l'influence du champignon qui stimule la division et le cloisonnement des cellules de l'hôte, les sporanges peuvent être enfoncés plus ou moins profondément dans le tissu de la tumeur.

Dans les primordia des feuilles et des rameaux infectés, les cellules qui se multiplient forment des excroissances, des boursouflures; dans l'assise externe, les cellules prennent parfois l'aspect de poils ou présentent des lobes saillants.

La disposition des cellules dans ces proliférations a suggéré à Miss Curtis la description de la « rosette ». Selon cet auteur chaque sore est surmonté d'un ensemble de cellules allongées, réfringentes, disposées radialement autour du champignon; ces cellules courbent ensuite leurs extrémités libres vers l'intérieur

Source : MNHN, Paris

formant au-dessus de la cellule contaminée une sorte de voûte, de chambre naturelle qui retient l'humidité nécessaire au parasite.

Disons de suite que si le hasard a placé parfois un sporange au centre d'un bouquet de cellules allongées et turgescentes, la plupart des sporanges, logés plus ou moins superficiellement, sont entourés de cellules qui n'affectent aucune disposition spéciale qui puisse appuyer le rôle plutôt finaliste attribué aux cellules de la rosette. L'aspect de ces cellules lobées ne se rencontre parfois que dans l'appareil aérien, dans les écailles des bourgeons de la base des tiges contaminées, en voie de croissance, où les divisions nucléaires sont très actives. Nous n'avons jamais rencontré cet aspect dans les tubercules où les cellules se sont cloisonnées par des parois parallèles à la surface de la tumeur.

Les sporocystes, qui diffèrent des sporanges d'été par leur membrane épaisse et par une accumulation abondante de substances de réserve, renferment un gros noyau avec un nucléole excentrique et de grande taille.

Coiffant le nucléole ou à une certaine distance, on distingue un corps irrégulier, l'*amoeboid body*, de Percival, d'où émergent des travées filamenteuses enchevêtrées (Fig. 4-7, Pl. III).

Le cytoplasme est creusé de vacuoles remplies de précipitations osmiophiles de dimensions variables : les vacuoles huileuses des auteurs.

Ces éléments, noircis par l'acide osmique qui figure dans la composition du fixateur employé, rappellent les globules réfringents et osmioréducteurs de constitution lipoïdique décrits par A. Guilliermond dans les vacuoles des *Saprolegnia*.

Ces sphérules d'aspect oléagineux peuvent s'agglomérer ou se fusionner en donnant des éléments plus gros.

Conservés par tous les fixateurs, ces granules lipoprotéiques sont colorés en noir par l'hématoxyline et en violet par le violet de gentiane. Ils demeurent incolores après la réaction nucléale de Feulgen.

Souvent, les globules montrent un aspect homogène (fig. 28, Pl. II et 24, Pl. III), mais, en général, une large partie du contenu lipoprotéique, dont la concentration augmente pendant la maturation du protoplaste, précipite sur les bords de la vacuole ou dans son sein conférant à ces dernières un aspect structuré, comme les fig. 29 et 30, Pl. II le montrent.

Source : MNHN, Paris

Nous pensons que ces éléments ainsi structurés et de diverses dimensions ont pu être confondus et décrits comme des chromidies ou primordia des zoospores épars dans le cytoplasme du parasite.

Les dessins donnés par Miss Curtis à ce propos ressemblent étrangement à ces corpuscules que Kohler a signalé comme se conservant tels pendant toute la période du repos.

Divisions nucléaires

Divisions dans le thalle

Noyau primaire.

Au moment de la reproduction et si les conditions sont favorables, l'humidité et la température en premier lieu, le sporocyste augmente de volume et germe sur place en un thalle à l'intérieur duquel s'effectueront de nombreuses divisions.

La méthode de Feulgen nous a permis de distinguer, dans ce thalle d'abord uninucléé, des divisions secondaires semblables jusqu'à un certain point à celles repérées par les auteurs dans les sporanges d'été.

Le noyau primaire considérablement grossi — les *Synchytrium* sont considérés comme les champignons possédant les plus gros noyaux — ne tardera pas à se diviser. La division de ce noyau n'est pas une amitose, le noyau ne s'étrangle pas en deux moitiés, n'expulse pas la chromatine sous forme de globules, mais il subit une mitose ordinaire comme toutes celles qui suivent. Tous les stades de la prophase se passent au voisinage du nucléole dans une région limitée de la cavité nucléaire. La prophase débute par l'apparition, dans cet amas, de travées filamenteuses, qui s'entrecroisent, de certaines lignes sinueuses, et par le retour progressif, mais lent de leur colorabilité, dans la réaction nucléale de Feulgen. Ces filaments flexueux, reliés par des anastomoses montrant par endroits des régions plus épaisses, des coudes, des nodosités ou empâtements qui donnent à ces éléments un aspect bosselé parfois, finiront par égaliser leur substance chromatique et donner des filaments nets, aux extrémités libres, dessinant encore de nombreux replis.

Dans certains sporocystes, qui montraient des signes de dégénérescence, nous avons rencontré des noyaux pycnotiques. Le processus dégénératif se manifeste par la résolution du matériel chromatinien en un ensemble de granulations globuleuses réunies

Source : MNHN, Paris

par des tractus et qui nous ont fait penser aux globules décrits par les auteurs dans les décharges nucléolaires.

D'après Miss Curtis, les cordons observés dans le noyau primaire des sporanges d'été deviennent incolores, à la suite de la dissolution de la chromatine, dissolution qui ne se fait pas simultanément sur ces filaments, de sorte que des portions étroites peuvent être complètement décolorées sur le parcours du cordon, alors que des irrégularités sous forme de granules retiennent encore une certaine quantité de chromatine prenant l'aspect de chapelets. Seraient-ce ces granules qui se détacheraient des filaments pour donner les globules cités par les auteurs et considérés comme émis par le nucléole?

La fissuration longitudinale des filaments chromosomiques ne s'effectue pas simultanément pour tous en même temps, ni d'emblée sur toute la longueur, de sorte que certaines régions restent homogènes tandis que d'autres sont déjà clivées.

Ce clivage se réalise progressivement, et non rares sont les noyaux montrant un parallélisme de certains de leurs filaments.

Au stade de filaments spiralés puis allongés suit celui de raccourcissement, les filaments deviennent plus épais et plus courts. On peut déjà distinguer six cordons de tailles inégales, en bâtonnets droits ou courbés (fig. 8-11, Pl. II).

A la fin de la prophase, les six chromosomes se ramassent pour se disposer à la métaphase en une plaque équatoriale. Bientôt les chromosomes se scindent en deux moitiés qui s'éloignent chacune vers un pôle respectif (fig. 12-14, Pl. II). Assez lent au début, si l'on en juge d'après la fréquence des images de deux groupes de chromosomes rapprochés, l'éloignement des lots chromosomiques va s'accentuer aussitôt que la membrane nucléaire, qui avait résisté jusqu'ici, disparaît. C'est alors seulement que les chromosomes-fils s'écartent les uns des autres dans le thalle chargé de substances nutritives (fig. 27, Pl. II).

De tous les auteurs, Welsford est le seul qui ait signalé dans un *resting sporangium* des noyaux capables de se diviser par mitoses ordinaires.

Il est à remarquer que le corps annexe du nucléole perd peu à peu sa consistance et disparaît à la fin de la prophase, lorsque la cavité nucléaire ne montre plus que des chromosomes définitifs autour du nucléole plus ou moins vacuolisé. Ce dernier, dont l'affinité pour le vert lumière diminue à la fin de son évolution, ne tardera pas à son tour à disparaître dans le cytoplasme du parasite.

Source : MNHN, Paris

Après un tassement polaire, à la télophase, on observe un relâchement et un dégagement des chromosomes qui vont reconstituer, par les transformations du matériel chromatinien en un réticulum porteur de quelques éléments condensés ou chromocentres, la structure interphasique des noyaux-fils (fig. 16, Pl. II).

Noyaux secondaires.

Les noyaux-fils sont encore d'assez grande taille, 6 à 7 μ de diam., alors que le noyau primaire à son maximum de développement atteint de 26 à 28 μ. Dans un seul cas nous avons rencontré une cellule-hôte géante de 60 μ de long sur 40 μ de large, possédant dans la cellule du parasite, également hypertrophiée, un noyau de 30 μ de diam. et un nucléole de 8 μ. Remarquons que l'hypertrophie du noyau n'est que d'ordre végétatif, le lot chromatinien conservant un certain équilibre au voisinage du nucléole.

Les deux noyaux se divisent à leur tour, les quatre noyaux issus de cette division font de même et ainsi de suite. Toutes ces divisions sont des mitoses ordinaires. On reconnaît des prophases avec des filaments minces, des métaphases avec six chromosomes en bâtonnets plus ou moins longs, des anaphases, etc. (fig. 17-26, Pl. II, fig. 1, Pl. III).

Aucun granule ne figure aux pôles des fuseaux. Les auteurs affirment d'ailleurs n'avoir jamais rencontré ni centrosomes, ni radiations astériales.

Après plusieurs divisions successives qui aboutissent à la formation des noyaux de tailles de plus en plus réduites et en nombre de plus en plus élevé, la colorabilité du matériel chromatinien, réseau et chromocentres, semble avoir trouvé son intensité.

Percival a signalé des sporanges d'été contenant des noyaux secondaires avec réticulum de linine et granules de chromatine. Dans certains cas, les noyaux mesuraient 6 à 7 μ, dans d'autres 4 μ, etc... A chaque division, remarque l'auteur, la taille des noyaux diminue jusqu'à ce qu'elle devienne extrêmement petite.

Pendant que s'effectuent ces divisions, l'aspect du thalle change. Les substances de réserve protéolipidiques s'épuisent progressivement, le cytoplasme creusé de vacuoles s'éclaircit tandis que les noyaux issus de la dernière division marquent une tendance nette à se grouper par deux. Ce rapprochement s'accen-

Source : MNHN, Paris

tue jusqu'à la fusion complète des couples (fig. 2 et 3, Pl. III). A ce stade, le thalle devient un sporange à l'intérieur duquel les noyaux diploïdes observent une courte période de repos (fig. 4, Pl. III). Les fusions nucléaires ne s'effectuent pas simultanément de sorte que, dans le même sporange, on trouve des noyaux de fusion, des noyaux accouplés et des noyaux isolés, dont certains marquent des symptômes de dégénérescence. La présence de noyaux de diverses tailles a été signalée par les auteurs. D'après P.-A. Dangeard, chez *S. taraxaci* la division nucléaire ne se produirait pas avec la même intensité pour tous les noyaux, ce qui expliquerait leurs dimensions variables. Percival et Bailly interprètent l'inégalité de taille comme une conséquence de l'amitose. Pour Miss Curtis, les dimensions variées entre les noyaux seraient très rares et ne représenteraient que des anomalies, un arrêt dans le développement, par exemple.

Divisions dans le sporange

Après un court stade de repos, les noyaux diploïdes vont subir deux divisions successives qui aboutiront à la formation des noyaux des futures spores.

La première division offre tous les caractères d'une méiose identique à celle du noyau d'un asque, d'une baside et des noyaux diploïdes du *Plasmodiophora Brassicae*.

Dans cette division, les chromosomes très condensés et fortement chromatiques se présentent sous forme de granules de diverses tailles. On peut facilement les compter à la fin de la prophase et leur nombre est toujours celui de six, mais les chromosomes ont une valeur double de ceux des noyaux qui se sont fusionnés. Les métaphases montrent des plaques équatoriales nettes; par contre, les anaphases sont irrégulières, des geminis restent encore entiers alors que, dans d'autres, les moitiés se sont séparées et se dirigent vers les pôles. On rencontre souvent des anaphases avec des chromosomes retardataires.

A la télophase, lorsque l'acheminement est terminé, les noyaux-fils s'organisent; une membrane nucléaire entoure un réseau porteur de petits chromocentres granuleux et un nucléole net. En même temps, le cytoplasme se condense autour de ces noyaux séparant de nombreux îlots uninucléés. Les noyaux ne tarderont pas à leur tour à se diviser, les divisions étant, comme dans la précédente mitose, simultanées.

Source : MNHN, Paris

Dans cette seconde division, les anaphases régulières montrent de petites plaques équatoriales parallèles qui s'éloignent respectivement vers les deux pôles. Les chromosomes sont moitié plus réduits que dans la division méiotique. Le cytoplasme sépare à nouveau, autour de ces petits noyaux, des cellules nues, qui sont les futures spores (fig. 5-9, Pl. III).

Les fig. 10 et 11, Pl. III, montrent les deux générations de cellules nues issues de la division des noyaux sexuels. On reconnaît dans les fig. 13 et 14, Pl. III les méta- et anaphases II, dans la fig. 12, les petits noyaux en formation. Dans les fig. 16 et 17, Pl. III, on voit divers aspects des cellules nues issues de la première division méiotique avec les deux noyaux-fils nés de la dernière division. Souvent, les cellules montraient une vacuole.

Ces cellules à deux noyaux correspondraient-elles aux zoospores géantes décrites par De Bary, Woronin et Schröeter? On sait que ces auteurs ont signalé la présence de grosses zoospores qui se fragmentent en deux moitiés égales. Percival devant la présence de ces cellules de taille inégale a admis qu'il pourrait s'agir d'une conjugaison, mais il affirme n'avoir jamais rencontré ce phénomène, ni d'ailleurs aucune autre fusion.

A propos du processus de la fusion ou conjugaison, Miss Curtis soutient que les gamètes qui s'accouplent appartiennent à des sporanges différents, mais comme ses observations ne correspondent pas toujours à ses prévisions, l'auteur admet que les gamètes peuvent provenir également des sporanges du même sore, par conséquent d'un sporange initial. (On verra plus loin que les auteurs attribuent la formation des sores à la fragmentation du prosore ou protoplaste en segments qui deviendront chacun un sporange).

Miss Curtis estime que, dans le dernier cas, les noyaux ont dû se développer indépendamment pendant plus de cinq divisions et que le processus de fusion aurait ainsi son origine dans le stade prosorial multinucléé. Mais aucune preuve d'une fusion intrasporangiale n'ayant été faite jusqu'ici, rapporte l'auteur, la seule conclusion possible qu'on peut admettre est que le champignon, dans certains cas, sous l'influence excitante d'une substance toxique, aurait recours à un mode de conjugaison précoce.

Pour provoquer la fusion des gamètes et par conséquent la formation des zygotes, Miss Curtis a maintenu pendant quelques jours les tubercules atteints à l'air sec, sans eau; puis, en les

Source : MNHN, Paris

arrosant, l'auteur a pu suivre sous le microscope les mouvements de ces éléments. Ainsi a-t-elle observé les zoospores évoluer à une allure modérée avec des mouvements d'avance et de recul, se rapprocher, se toucher, se presser l'un contre l'autre, puis, après une demi-minute, se séparer sans qu'une conjugaison ait eu lieu. Au bout d'un certain temps, une zoospore se fixe sur l'autre et cet acte doit être considéré comme une union, le processus final devant s'accomplir plus tard, par la fusion de leurs noyaux, au moment de la pénétration du zygote dans la cellule-hôte.

Des gamètes groupés par deux ou plusieurs en donnant des zygotes ont été signalés par d'autres auteurs, mais aucun d'eux n'a suivi le devenir de ces éventuels éléments et le comportement de leurs noyaux. Sauf Kohler, qui a vu s'unir trois zoospores, mais seulement deux noyaux se fusionner, le troisième dégénérant.

Spores

Les cellules nues, sans membrane, issues de la dernière division qui a lieu dans le sporange, sont constituées d'un cytoplasme dense qui entoure un petit noyau avec sa membrane, son réseau chromatique, porteur de cinq à six granules ou chromocentres et un nucléole que le vert lumière colore intensément.

Percival a décrit dans ces éléments ou zoospores un petit corps réfringent et pense qu'il s'agit d'un cristal de protéine.

Nous n'avons pu déceler ce cristal et le seul élément réfringent visible correspond au nucléole. Nous n'avons pas trouvé non plus le blépharoplaste décrit par Miss Curtis. D'après cet auteur, la zoospore de forme ovale possède un long cil uni au noyau par un filet de chromatine.

Les fig. 19 et 20, Pl. III, montrent des spores amiboïdes (fortement grossies) et allongées avec leur noyau étiré. Les seuls granules visibles dans ces éléments sont les chromocentres qui figurent sur le reticulum nucléaire.

Les jeunes spores sont capables d'envoyer des pseudopodes plus ou moins longs, les flagelles ou cils des auteurs, et de les retirer, en un mot de se comporter comme de véritables amibes.

Weiss et Percival ont remarqué les zoospores s'échapper par des fentes sporangiales et devenant aussitôt des amibes transparentes.

Miss Curtis n'a jamais obtenu le stade d'amibe, mais admet que celui-ci étant fréquemment signalé, son existence ne peut

Source : MNHN, Paris

pas être mise en doute. Les spores sont capables également de mouvements très actifs au moment de leur maturation, mouvements en tourbillon si l'on en juge d'après les images que les réactifs employés ont saisis et fixés (fig. 21, Pl. III).

Il est très probable qu'à la suite de cette activité, de cette agitation, la paroi du sporange éclate et permet la sortie des spores mobiles.

Une fois libérées, les amibes circulent entre les espaces intercellulaires, se déplacent, rampent au moyen de pseudopodes à la surface et envahissent d'autres cellules de la plante-hôte.

Ce n'est qu'à l'intérieur de celles-ci que le parasite peut continuer son évolution, vivre et se maintenir.

A ce propos les observations de Miss Curtis sont très intéressantes. L'auteur rapporte que le long cil permet à la zoospore de se déplacer dans une goutte d'eau pendant 30 à 40 minutes. Si cet élément ne rencontre pas à ce moment l'épiderme de la plante, il se désagrège et meurt.

Le même auteur a donné de nombreux détails sur la pénétration des zoospores dans les cellules épidermiques. La zoospore et le zygote poussent une saillie ou trabécule cytoplasmique à travers un pore de la membrane épidermique et pénètrent dans les cellules en même temps que le ou les cils se rétractent.

En réalité, la spore amiboïbe comme la myxamibe ou le jeune plasmode perfore et traverse la membrane pour s'installer dans la cellule qu'elle contamine et où elle devient un protoplaste. D'une façon générale, une seule amibe pénètre dans la cellule-hôte, mais, très souvent, deux ou plusieurs spores envahissent la même cellule. Ce fait a été d'ailleurs cité par nos prédécesseurs.

Certes, ces cellules ne vont pas toutes aboutir à un développement complet et plusieurs d'entre elles seront sacrifiées surtout lorsque les conditions de vie deviennent défavorables. En hiver, un seul protoplaste peut, au détriment des autres, s'organiser et se préparer pour le repos prolongé.

Une fois installé, le jeune protoplaste s'accroît et se charge progressivement de substances de réserve. En été, ces substances sont moins abondantes et la membrane qui entoure le protoplaste reste mince à cette saison. Par contre, si la spore doit hiverner cette membrane s'épaissit et jaunit (fig. 1-3, Pl. II).

Pendant un certain temps, le voisinage du parasite n'apporte aucune modification appréciable à la constitution nucléaire, mais, finalement, le noyau se désorganise, se fragmente et disparaît, en même temps que le cytoplasme, digéré par le parasite.

Source : MNHN, Paris

Si la constitution nucléaire se maintient malgré la présence du parasite, sa forme change cependant et le noyau devient tantôt lobé, allongé, en forme de croissant, ou aplati entre deux protoplastes.

La fig. 31, Pl. II, montre un noyau lobé dans une cellule parasitée. On se demande jusqu'à quel point les canalicules décrits par von Guttenberg dans les noyaux des cellules du tissu atteint par *S. anomalum* ne correspondraient pas à des invaginations de la membrane donnant à ces noyaux un aspect multilobé.

Un phénomène curieux que nous n'avons jamais rencontré dans nos préparations a été signalé par Miche. D'après cet auteur, les noyaux de l'hôte, très sensibles à l'envahissement, opèrent une migration dans les cellules adjacentes. Miche a décrit deux noyaux pénétrant dans une cellule voisine; dans un autre cas, un noyau abandonne la cellule pendant qu'un autre y pénétrait à sa place.

Lorsque s'effectue l'enkystement de la spore, ni noyau ni cytoplasme ne sont plus visibles dans la cellule de l'hôte.

Cet enkystement, qui ne se réalise qu'après une accumulation abondante de matières nutritives, semble nécessaire non seulement pour permettre au champignon de persister, mais aussi, d'après Kohler et Esmarch, parce que les spores ont besoin d'un repos prolongé, d'une période de maturation, avant la germination. Cependant, les expériences de Salmon en 1908 ont démontré que les sporanges peuvent germer sans avoir subi un repos hivernal lorsqu'ils sont soumis environ deux heures à une température de — 5° à — 6°.

Pendant que le cytoplasme se prépare à cette vie au ralenti, le noyau subit également des transformations. De petite taille, à peine 1 μ de diam. dans les spores mobiles, nues, il grossit de plus en plus. Le matériel chromatinien, réseau et chromocentres, perd sensiblement sa colorabilité dans la réaction de Feulgen à mesure que le noyau augmente de volume. En même temps on constate l'apparition du corps amiboïde, annexe au nucléole, qui représente, pensons-nous, une substance de réserve nucléaire, car elle disparaît, comme nous venons de le dire, au moment de la division pendant que s'ébauchent les chromosomes.

Nous pensons également que le taux de chromatine du noyau de l'amibe étant le même dans le noyau du sporocyste, vingt fois grossi au moins, il peut être difficilement mis en évidence.

***

Source : MNHN, Paris

Remarques sur la segmentation des sporanges

Après la disparition du noyau primaire dans les sporanges d'été, Percival a observé que le cytoplasme se clive progressivement de l'extérieur vers l'intérieur pour donner de cinq à sept, parfois neuf segments de tailles inégales. Chaque segment s'entoure d'une membrane mince et hyaline, le tout étant protégé par la membrane commune de la cellule-hôte.

Ces fragments isolés constituent ainsi le sore.

Miss Curtis place la segmentation du prosore après cinq divisions successives qui aboutissent à 32 noyaux de tailles égales, car, rapporte l'auteur, après chaque division, les noyaux reprennent leurs dimensions primitives et c'est seulement après l'apparition des cloisons que des différences notables se révèlent entre la taille des noyaux d'une génération à l'autre.

A propos de cette segmentation, plusieurs hypothèses ont été émises. D'après Harper, il se produirait une contraction (*shrinkage*) du cytoplasme, l'eau étant rejetée, il s'ensuit une invagination de la membrane en plusieurs points de la surface. Les sillons de séparation s'approfondissent et se rejoignent au centre coupant ainsi le sporange en tronçons multinucléés. Pour Kusano, il se formerait plutôt des membranes de clivage entre les noyaux, indépendamment de leurs divisions. Chez *S. taraxaci*, P.-A. Dangeard a observé que les noyaux se disposent en petits îlots pendant que le cytoplasme se fragmente en zones, les futurs sporanges, séparés par des lignes incolores.

Nous avons contrôlé un très grand nombre de sporanges d'été isolés, un par cellule de l'hôte, et des sporanges groupés en sores et nous avons constaté que la proportion numérique de ces éléments est presque en rapport avec celle des cellules contenant un ou plusieurs protoplastes.

Le nombre de sporanges isolés prédomine; il représente le cas général; puis viennent les sores à deux sporanges, plus rarement à trois et très rarement à quatre ou cinq.

Si nous avons compté un nombre élevé de protoplastes dans une cellule contaminée, nous n'avons jamais vu des sores contenant le même nombre de sporanges définitifs. Lorsque plusieurs protoplastes coexistent dans la même cellule, ils évoluent indépendamment les uns des autres, ils conservent chacun leur individualité qui est marquée par l'état différent de leurs divisions nucléaires qui ne sont pas toutes au même stade. Les mitoses

Source : MNHN, Paris

se font simultanément dans chaque cavité, mais il n'y a pas synchronisme dans tous les sporanges du même sore. Ainsi, nous avons relevé, par exemple, des sores à trois sporanges; dans l'un d'eux les noyaux étaient au repos, dans les deux autres, en métaphase ou en anaphase. Dans un autre sore, quatre sporanges possédaient des noyaux déjà fusionnés, dans le dernier, des noyaux accouplés. Dans un sore à deux sporanges, et c'est le cas le plus fréquent dans les sores, l'un d'eux montrait des prophases méiotiques, l'autre des anaphases ou des noyaux quiescents. Enfin, d'autres sporanges sont au même degré d'évolution, leurs noyaux aux mêmes stades. Köhler a signalé d'ailleurs que dans un sore les sporanges du même âge germent à peu près à la même époque (fig. 6-8, Pl. III).

Ces différences d'évolution nucléaires ne se rencontrent pas seulement dans les sporanges, mais aussi dans l'appareil végétatif. Certains sores contiennent des thalles à deux ou quatre gros noyaux issus de la première et deuxième divisions du noyau primaire, alors que le thalle voisin contient huit ou seize noyaux au repos ou en division.

Les sores ne se rencontrent qu'en été, au moment où le parasite montre une grande rapidité d'évolution qui se manifeste par l'émission de générations de spores successives.

A cette saison, le protoplaste accélère son activité, tout en conservant, à un moment donné, un court état de repos et en accumulant une quantité plus réduite de substances nutritives. La membrane qui délimite ces protoplastes est mince. Ces derniers sont entourés par une membrane commune qui est celle, épaissie et jaunie, de la cellule hospitalière.

Percival avait déjà observé que les sporanges d'été sont analogues à ceux de repos qui ont germé et donné des zoospores dans la même saison, mais les premiers diffèrent des seconds par une quantité moins importante de gouttelettes huileuses et par leur membrane mince.

L'auteur rapporte également que la structure du noyau primaire est la même dans les deux sporanges sauf l'*amoeboid body* qui manque dans les noyaux primaires des sporanges d'été.

Ce fait renforce notre conviction que le corps annexe représente une substance de réserve nucléaire et que cette substance s'avère, comme celle de réserve du cytoplasme, bien moins importante dans les éléments à repos de courte durée que dans les sporocystes à longue vie au ralenti.

Source : MNHN, Paris

En réalité, ce corps annexe est souvent visible dans le noyau primaire des sporanges d'été, mais il est à peine décelable et apparaît comme une tache effacée près du nucléole.

A propos de la formation des sores, nous sommes très étonnée que les auteurs, qui ont tous décrit l'invasion fréquente de la cellule-hôte par plusieurs parasites à la fois, n'aient jamais fait allusion au devenir de ces protoplastes et se soient tous bornés à décrire l'évolution des seuls sporanges présents dans la cellule infectée et leur fragmentation par des processus différents.

Miss Curtis a rencontré des sporanges non segmentés, parfois de grande taille, renfermant de 500 à 600 zoospores, mais l'auteur conclut qu'un accident a dû empêcher la formation des clivages.

Nous avons observé que souvent les espaces clairs, réduits à des lignes incolores, qui séparent les sporanges, s'élargissent de plus en plus. Ce fossé prend parfois une assez grande importance.

Nous pensons que ce fait est dû probablement à une perte momentanée d'eau. C'est à la même cause que sont dues également les invaginations de la membrane des sporanges, décrites par Harper, et à la suite desquelles ceux-ci se découperaient en segments.

Si nous avons rencontré des images d'invagination, nous n'avons jamais vu les sillons se rejoindre et séparer franchement des tronçons.

A la suite de la dessiccation, la membrane du sporange se rétracte en plusieurs endroits découpant superficiellement des lobes plus ou moins profonds (fig. 22 et 23, Pl. III).

Remarques sur le phénomène de migration

Le phénomène de migration qui n'a été signalé que par Miss Curtis, et auquel l'auteur attache une grande importance, en faisant presque un stade dans le développement du champignon, consiste en un passage, un déversement du cytoplasme du parasite dans la région supérieure de la cellule-hôte. Car, d'après cet auteur, le parasite s'installe dès le début dans la partie inférieure de la cellule infectée.

Ce phénomène, aussi curieux que les décharges nucléolaires, se placerait, selon Miss Curtis, un peu avant les divisions secondaires qui ont lieu dans le sporange d'été.

Le cytoplasme du champignon fait saillie à travers un pore de la membrane du sporange, entraînant avec lui le gros noyau qui

Source : MNHN, Paris

s'allonge et s'étire au passage. Le nucléole de son côté entraîne avec lui les cinq cordons de linine ou le futur fuseau qui lui sont attachés. Une fois reconstitué, après la migration, le noyau présente la même structure que celle du noyau originel, mais sa taille ainsi que celle du nucléole sont plus réduites.

Disons de suite que, malgré l'examen de nombreuses préparations, nous n'avons rencontré que très rarement un épanchement cytoplasmique en dehors du sporocyste. Cette sorte de hernie peut ou non entraîner le noyau avec elle à travers un orifice assez visible, parfois très large, produit dans la membrane du kyste (fig. 30, Pl. II et fig. 24, Pl. III).

Nous ne pouvons pas affirmer si ce noyau, une fois déplacé, continue à se diviser, mais lorsque la hernie sans noyau se sépare du reste, elle se désorganise au bout d'un certain temps.

Nous pensons que ce phénomène qui a lieu en même temps que la formation de larges vacuoles dans le cytoplasme du parasite est dû, comme d'ailleurs Miss Curtis l'a admis, à une rapide absorption d'eau. La formation des vacuoles exerce une pression sur la paroi du sporange de sorte que le contenu cytoplasmique est épanché hors de l'enveloppe. Si Miss Curtis a souvent rencontré ce phénomène, ceci est dû au fait que l'auteur, soucieuse de conserver et provoquer la formation continue de sporanges et de sores, à seule fin d'examens suivis, a soumis constamment les tubercules infectés à une alternance fréquente de sécheresse et d'humidité, tantôt sous une couche humide de sphaigne, tantôt à l'air sec.

Nous pensons qu'en réalité ces deux phénomènes, migration et invagination, ne représentent que la conséquence des états physiologiques liés à une teneur exagérée en eau d'une part, à une déshydratation de l'autre.

RÉSUMÉ

Voici les résultats qui se dégagent de nos observations sur le développement et les divisions nucléaires du *Synchytrium endobioticum* :

Le champignon se présente sous forme de corps arrondis, les sporocystes ou sporanges de repos, logés à l'intérieur des cellules des organes atteints, tubercules ou feuilles.

Ces corps ne résultent pas d'une copulation et n'ont pas, par conséquent, la valeur de zygotes. Ce sont des éléments purement

Source : MNHN, Paris

végétatifs, des spores ordinaires entourées d'une membrane épaisse, jaune brunâtre.

Dans ces spores apparaît une grande accumulation de substances lipoprotéiques de nature vacuolaire. Ces substances ne sont pas des produits de déchet ou de désorganisation, mais, au contraire, des substances nutritives utilisées par le champignon au cours de son évolution.

Ces produits de réserve se présentent sous forme de globules d'aspect homogène ou sous forme de précipitations à la périphérie de la vacuole ou dans son sein, conférant à ces corpuscules de dimensions variées un aspect structuré. Nous pensons que ce sont ces éléments qui ont été décrits par les auteurs comme des chromidies ou primordia des zoospores, épars dans le cytoplasme du parasite.

Après une période de repos, de vie ralentie ou de maturation plus ou moins longue, la spore germe sur place en un thalle à l'intérieur duquel s'effectuent de nombreuses mitoses ordinaires.

La division du noyau primaire n'est pas une amitose, le noyau ne s'étrangle pas en deux moitiés, la chromatine n'est pas non plus rejetée par le nucléole sous forme de globules, dans la cavité nucléaire d'abord, dans le cytoplasme ensuite.

Toutes les phases de la division ordinaire s'effectuent normalement dans ce noyau considérablement grossi, au voisinage du nucléole, également hypertrophié.

Le matériel chromatinien n'occupe qu'une partie limitée dans la grande cavité nucléaire. Cette disposition s'accuse dès le début dans les petits noyaux des jeunes protoplastes où réseau et chromocentres sont situés d'un côté du nucléole.

Le taux de chromatine du noyau des spores nues étant le même dans le noyau vingt fois grossi du sporocyste, il peut être à peine mis en évidence, ce qui explique que les filaments chromatiques perdent sensiblement leur colorabilité à mesure qu'augmente la taille du noyau.

Pendant que s'édifient les chromosomes, le corps amiboïde ou annexe du nucléole, qui représente très probablement une substance de réserve nucléaire, s'efface et disparaît progressivement.

Les divisions nucléaires répétées aboutissent à la formation d'un grand nombre de noyaux et, à mesure que ce nombre s'élève, on voit leur diamètre diminuer de plus en plus.

La diminution progressive de la taille des noyaux assure le retour à leur colorabilité dans la réaction de Feulgen. Réseau,

Source : MNHN, Paris

chromocentres et chromosomes, à peine teintés dans le noyau primaire, plus marqués dans les premiers noyaux encore assez gros, deviennent de plus en plus Feulgen. +

Les divisions des noyaux végétatifs du thalle sont simultanées comme celles qui ont lieu dans le mycélium des champignons supérieurs.

A mesure que s'effectuent ces nombreuses divisions, on constate un épuisement progressif des substances de réserve. La disparition de ces éléments coïncide avec un changement dans la disposition des noyaux en ce thalle appauvri. Ceux-ci montrent une tendance de plus en plus nette à se grouper par deux et à s'unir ensuite. Ce stade marque la fin de la vie végétative.

Les noyaux issus de générations lointaines peuvent à ce moment se fusionner et donner les noyaux sexuels. Le thalle se transforme ainsi directement en un sporange à l'intérieur duquel les noyaux, fusionnés après une courte période de repos, subissent deux divisions successives et simultanées pour donner les noyaux des futures spores.

La première division des noyaux sexuels du sporange montre tous les caractères d'une méiose semblable à celle du noyau d'un asque, d'une baside et des noyaux diploïdes de *Plasmodiophora Brassicae*.

Dans toutes les divisions qui ont lieu dans le thalle ou dans le sporange, le nombre de chromosomes est de six. Dans la division réductionnelle la valeur des chromosomes est double de celle des noyaux qui se sont fusionnés. Aucun granule ou centrosome ne figure aux pôles des fuseaux.

A la fin de deux divisions du sporange, le cytoplasme entoure les petits noyaux et sépare un grand nombre de fragments uninucléés, les jeunes spores. Ces spores sont capables de se mouvoir et de se déplacer par leurs pseudopodes comme les amibes.

C'est sous la forme amibienne que le parasite pénètre dans la cellule de l'hôte et devient un protoplaste.

Le protoplaste représente l'état végétatif pendant lequel le champignon accumule une grande quantité de substances nutritives qui ont pour résultat une augmentation considérable du volume de ces deux constituants, cytoplasme et noyau.

Les sporanges d'été ou sores correspondent à des protoplastes qui ont évolué individuellement dans la même cellule hospitalière. Les sporanges isolés ou groupés en sores sont entourés d'une membrane propre, mince. La membrane de la cellule contaminée, épaissie et jaunie, leur sert de paroi de protection.

Source : MNHN, Paris

Dans les sporanges d'été la période de repos est de courte durée et permet ainsi la formation de plusieurs générations de spores qui provoquent plusieurs invasions dans la même saison.

Lorsque les conditions de vie, humidité et température en premier lieu, sont défavorables, un seul protoplaste, au détriment des autres, s'enkyste et passe dans la cellule envahie en repos hivernal.

Considéré au point de vue du comportement nucléaire, le cycle évolutif du champignon peut être ainsi résumé : les spores nues ou amibes, le protoplaste, le sporocyste et le thalle représentent la phase végétative, haploïde; le sporange avec les noyaux de fusion, la phase reproductive ou diploïde. Le passage de la phase diploïde à la phase haploïde se réalise au moment de la première division des noyaux du sporange.

Les protoplastes du *Synchytrium*, comme les plasmodes de *Plasmodiophora Brassicae*, évoluant individuellement dans la cellule de l'hôte, protégés dans un cas comme dans l'autre par la membrane épaissie de cette cellule, les fusions nucléaires qui ont lieu à la fin de la vie végétative dans les jeunes sporanges, la formation des cellules nues, amiboïdes, issues des divisions successives et simultanées de noyaux sexuels dans le sporange, l'invasion de l'organe par le champignon à son état amibien, nous font souscrire, du point de vue cytologique, au rapprochement que fait, pour d'autres raisons, E. Gäumann, en associant les Synchytriacées et les Plasmodiophoracées dans le même groupe d'Archimycètes.

Travail réalisé au Laboratoire de Biologie végétale de la Sorbonne. Paris.

BIBLIOGRAPHIE

BALLY (W.). — Cytologische Studien an Chytridineen. *Jahr. f. Wiss. Bot.*, 50, 1912.

BARLETT (A. M.). — *Olpidium radicicolum* de Wildeman and the hybridisation nodules of Swedes. *Trans. Brit. Myc. Soc.*, 13, 1928.

BARY (A. DE) et WORONIN (M.). — Beitrag zur Kenntniss der Chytridineen. *Ber. über die Verhandlungen der naturfdschenden Gesellschaft*, Freibourg, B. 3, H. 2, 1863.

BARRETT (J. T.). — Development and sexuality of some species of *Olpidiopsis*. *Ann. of Bot.*, 26, 1912.

Source : MNHN, Paris

BARTSCH (F.). — The significance of zygospore character in *Polyphagus Euglenae*. *Mycologia*, 37, 1945.

BÜSGEN (M.). — Beitrag zur Kenntniss der Cladochytrien. *Beitr. z. Biol. d. Pflanz.*, 4, 1887.

BUTLER (E. J.). — Morphology of the Chytridiacean fungus, *Catenaria anguillulae*, in liverfluke eggs. *Ann. of Bot.*, 42, 1928.

CHADEFAUD (M.). — Biologie des Champignons. Gallimard édit., Paris, 1944.

COOK (W. R. I.). — A preliminary account of a new species of the Protista. *Arch. Protistenk.*, 66, 1929.

— The life-history of *Cystochytrium radicale* occurring in the root of *Veronica beccabunga*. *Trans. Brit. Myc. Soc.*, 16, 1932.

COTTON (A. D.). — Host plants of *Synchytrium endobioticum*. *Kew Bull.*, 10, 1916.

CORNU (M.). — Monographie des Saprolégniées. *Ann. Sc. Nat., Bot.*, 5, 1872.

COUCH (J. N.). — Heterothallism in the Chytridiales. *Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc.*, 55, 1939.

CURTIS (K. M.). — A contribution to the life-history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. : the cause of potato wart disease. *New Phytol.*, 18, 1919.

— The life-history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. : the cause of the wart disease in potato. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 210, 1921.

DANGEARD (P.-A.). — Mémoire sur les Chytridinées. *Le Botaniste*, 1, 1888.

— Recherches sur la structure du *Polyphagus Euglenae* et sa reproduction sexuelle. *Ibid.*, 7, 1900.

— Les ancêtres des champignons supérieurs. *Ibid.*, 9, 1906.

— Mémoire sur la terminologie des éléments cellulaires et son application à l'étude des champignons. *Ibid.*, 22, 1931.

DIX et KUHLMORGEN. — Untersuchungen über die Keimung der Dauersporangien von *Synchytrium endobioticum*. Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Pflanzenzucht, 9, 1932.

ESMARCH (F.). — Untersuchungen zur Biologie des Kartoffelskrebses. 2, Angew. Bot., 9, 1927.

FISCH (K.). — Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen. *Sitzber. d. phys. Med. Soc. Erlangen*, 16, 1884.

GÄUMANN (E.). — Vergleichende Morphologie der Pilze, Iena, 1926.

— Die Pilze, Basel, 1949.

— Pflanzliche infektionslehre, Basel, 1951.

GLYNNE (M. D.). — Infection experiments with wart disease of potatoes *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. *Ann. of appl. Biol.*, 12, 1925.

****

Source : MNHN, Paris

— The viability of the winter sporangium of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., the organism causing wart disease in potato. *Ibid.*, 13, 1926.

— Wart disease of potatoes : the development of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in « immune » varieties. *Ibid.*, 13, 1926.

GRIGGS (R. F.). — On the cytology of *Synchytrium. Ohio Naturalist*, 8, 1908.

— Some aspects of mitosis in *Synchytrium. Bot. Gaz.*, 47, 1908.

— A note on amitosis bey constriction in *Synchytrium. Ohio Nat.*, 9, 1909.

— Mitosis in *Synchytrium. Bot. Gaz.*, 48, 1909.

GUILLIERMOND (A.), MANGENOT (G.) et PLANTEFOL (L.). — Traité de Cytologie végétale. Le François édit., Paris, 1933.

GUTTENBERG (H. L. von). — Cytologische Studien an *Synchytrium-Gallen. Jahrb. f. wiss. Bot.*, 46, 1909.

— The life-history and physiology of *Synchytrium fulgens* Schroet. with special reference to its sexuality. *Japanese Journ. of Bot.*, 5, 1930.

HANSON (A. M.). — A morphological, developmental and cytological study of four saprophytic Chytrids. II. *Rhizophydium coronum* Hanson. *Amer. Journ. of Bot.*, 32, 1945.

— *Id.*, III. *Catenochytridium laterale* Hanson. *Ibid.*, 33, 1946.

HARPER (R. A.). — Cell-division in sporangia and asci. *Ann. of Bot.*, 13, 1899.

HEIM (Mme P.). — Observations sur le noyau des Ascomycètes. *Rev. de Myc.*, 17, 1952.

— Observations sur le noyau des Basidiomycètes. *Ibid.*, 19, 1954.

— Le noyau dans le cycle évolutif de *Plasmidiophora Brassicae* Woron.. *Ibid.*, 20, 1955.

— Remarques sur le cycle évolutif du *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, 242, 1956.

HILLEGAS (A. B.). — The cytology of *Endochytrium operculatum* (De Wildeman), Karling, in relation to its development and organisation. *Bull. Torrey Bot. Club*, 47, 1940.

KARLING (J. S.). — Studies in the Chytridiales. *Amer. Journ. of Bot.*, 15-19, 1928-1932.

— The cytology of the Chytridiales with special reference to *Cladochytrium replicatum. Mem. Torrey Bot. Club*, 19, 1937.

KOCH (W. J.). — Studies in the genus *Chytridium* with observation on a sexually reproducing species. *Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc.*, 67, 1951.

KÖHLER (E.). — Chytridiineae. Hand. d. Pflanz. Krankheiten II, 5, 1927.

Source : MNHN, Paris

— Zur Biologie und Cytologie von *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. *Phytopath. Zeits.*, 4, 1931.

KUSANO (S.). — On the cytology of *Synchytrium*. *Centralbl. f. Bakt.*, 19, 1907.

— On the nucleus of *Synchytrium puerariae*. *Bot. Mag. Tokio*, 21, 1907.

— Studies on a disease of *Pueraria* caused by *Synchytrium puerariae*. *Ibid.*, 22, 1908.

— A contribution to the cytology of *Synchytrium* and its Hosts. *Bull. Coll. Agric. Tokyo*, 2, 1908-1909.

— On the life-history and cytology of a new *Olpidium* with special reference to the copulation of motile isogamete. *Ibid.*, 4, 1912.

— Cytology of *Synchytrium fulgens* Schroet.. *Ibid.*, 10, 1930.

— The life-history and physiology of *Synchytrium fulgens* Schroet. with special reference to its sexuality. *Japan. journ. of Bot.*, 5, 1930.

LÖEVENTHAL (W.). — Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen. *Arch. f. Protistenk.*, 5, 1904-1905.

— Tierversuche mit *Plasmodiophora Brassicae* und *Synchytrium Taraxaci*. Beitr. z. Kenntniss des letzeren. *Zeitschr. f. Krebsforsh.*, Bd. 3, 1904.

LÜDI (R.). — Beiträge zur Kenntniss der Chydridiaceen. *Hedwigia*, 41, 1901.

MAGNUS (P.). — Ueber *Synchytrium papillatum* Farl.. *Ber. d. Bot. Gesells.*, 2, 1893.

MARTIN (M. S.). — Additional hosts *of Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. *Ann. of Appl. Bot.*, 16, 1929.

MICHE (M.). — Ueber die Wanderrungen des Zellkerns. *Flora*, 88, 1901.

MOREAU (F.). — Les Champignons, I, Encyclopéd. Mycol., 22, 1953.

— Les Champignons, II, *ibid.*, 23, 1954.

NOWAKOWSKI (L.). — Beitrag zur Kenntniss der Chytridiaceen, I, *Beitr. z. Biol. d. Pflanz.*, 1, 1877.

— *Id.* II, *Polyphagus Euglenae*, eine Chytridiaceae mit geselschlechtlicher. Fortpflanzung. *Ibid.*, 2, 1877.

PERCIVAL (J.). — Potato Wart disease : the life-history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.. *Centrbl. f. Bakt.*, 25, 1909-1910.

ROSEN (F.). — Ein Beitrag zur Kenntniss der Chytridiaceen. *Beit. z. Biol. d. Pfl.*, 4, 1887.

RYTZ (W.). — Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Synchytrium*. *Centralbl. f. Bakt.*, 18, 1907.

— Cytologischen Untersuchungen an *Synchytrium Taraxaci* De Bary et Woronin. *Ber. Schweitz. Bot. Ges.*, 24-25, 1916.

Source : MNHN, Paris

— Die cytologische Verhältnisse bei *Synchytrium Taraxaci*. *Ber. Bot. Centralbl.*, 34, 1917.

SCHERFFEL (A.). — Beiträge zur Kenntniss der Chytridineen. *Arch. f. Protistenk.*, 53, 1926.

SCHILBERSKY (K.). — Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen. *Ber. d. deutsch. Bot. Gaz.*, 14, 1896.

SCHRÖTER (J.). — Die Pflanzenparasiten aus der Gattung *Synchytrium* *Beit. z. Biol. d. Pfl.*, 1, 1870.

— Die naturlichen Pflanzenfamilien. In Engler und Prantl., 1897.

SWARTZ (E. J.) and COOK (W. R.). — The life-history and cytology of a new species of Olpidium : *Olpidium radicale* sp. nov.. *Trans. Brit. Myc. Soc.*, 13, 1928.

SELARIES (P.) et ROHMER (G.). — La maladie verruqueuse de la pomme de terre en Alsace. *Ann. des Epiphyties*, 1, 1934-1935.

STEVENS (F. L.) et STEVENS (A. C.). — Mitosis of the primary nucleus in *Synchytrium decipiens*. *Bot. Gaz.*, 35, 1903.

STEVENS (F. L.). — Some remarkable nuclear structures in *Synchytrium*. *Ann. Myc.*, 5, 1907.

TOBLER-WOLF (G.). — Die Synchytrien : Studien zu einer Monographie der Gattung. *Arch. f. Protistenk.*, 28, 1913.

VIENNOT-BOURGIN (G.). — Les champignons parasites des plantes cultivées. Masson édit., Paris, 1949.

WAGER (H.). — The life-history and cytology of *Polyphagus Euglenae*. *Ann. of Bot.*, 27, 1913.

WEISS (F. R.). — Potato Black Scab. *Nature*, 1909.

WELSFORD (E. J.). — Division of the nuclei in *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.. *Ann. of Bot.*, 25, 1921.

WHIFFEN (A. J.). — A discussion of taxonomic criteria in the Chytridiales. *Farlowia*, 1, 1944.

WILDEMAN (B. DE). — Sur quelques Chytridinées parasites d'Algues. *Bull. Ac. Roy. Belg.*, 17, 1931.

WORONIN (M.). — Neuer Beitrag zur Kenntniss der Chytridineen. Entwicklungsgeschichte von *Synchytrium mercurialis*. *Bot. Zeitg.*, 26, 1868.

ZIMMERMAN (E.). — Ueber die durch *Chrysophlyctis endobiotica* herforgerufene Kartoffelkrankheit. *Nat. Zeit. f. Forest und Land*, 8, 1910.

Source : MNHN, Paris

LEGENDES DES PLANCHES

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.

Planche II

Fig. 1 et 2, 4 à 28 et 31. — Fixateur Helly, coloration méthode Feulgen.
Fig. 1. — Cellule épidermique avec son noyau et un petit protoplaste à côté.
Fig. 2. — Cellule épidermique avec son noyau et quatre protoplastes.
Fig. 3. — Cellule sous-épidermique avec son noyau aplati entre deux protoplastes. Les substances nutritives commencent à s'accumuler (Nawaschin-hématoxyline).
Fig. 4 à 7. — Divers aspects du noyau primaire du sporocyste. On distingue le réseau nucléaire et le nucléole. Le corps annexe coiffe le nucléole ou se trouve à une certaine distance.
Fig. 8. — Filaments spiralés. Nucléole vacuolaire.
Fig. 9 à 11. — Filaments chromosomiques en évolution.
Fig. 12. — Plaque équatoriale avec six chromosomes.
Fig. 13 et 14. — Aspects d'anaphases.
Fig. 15. — Noyau primaire dans un protoplaste d'été; le corps annexe n'est pas visible.
Fig. 16. — Noyaux-fils issus de la première division du noyau primaire.
Fig. 17. — Prophase II.
Fig. 18. — Fin prophase II.
Fig. 19. — Métaphase II.
Fig. 20. — Métaphase III.
Fig. 21 et 23. — Aspects de l'anaphase IV.
Fig. 22. — Noyaux issus de la troisième division.
Fig. 24. — Métaphases dans un thalle multinucléé.
Fig. 25 et 26. — Tailles diverses des noyaux végétatifs.
Fig. 27 et 28. — Télophase I dans un thalle riche en substances nutritives; 28, dans une cellule épidermique d'un organe aérien.
Fig. 29. — Noyaux issus de la deuxième division du noyau primaire. Les précipitations vacuolaires donnent aux globules un aspect structuré (Nawaschin-violet de gentiane).
Fig. 30. — Sporocyste. Le cytoplasme forme une hernie. On reconnaît les vacuoles avec des précipitations (Nawaschin-hématoxyline).
Fig. 31. — Noyau multilobé dans une cellule hôte parasitée.

Source : MNHN, Paris

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.

PLANCHE III

Fixation Helly. Coloration méthode Feulgen.

Fig. 1. — Télophase III dans un thalle logé à l'intérieur d'une cellule sous-épidermique d'un organe aérien. Cellules épidermiques turgescentes en poils.
Fig. 2 et 3. — Disposition des noyaux copulateurs par paires et leur fusion.
Fig. 4. — Noyaux diploïdes.
Fig. 5. — Première métaphase dans un sporange.
Fig. 6. — Deuxième métaphase dans un sore.
Fig. 7. — Sore avec deux sporanges, dans le premier les noyaux sexuels sont au repos, dans le second, en fin d'anaphase.
Fig. 8. — Sore avec deux sporanges, dans l'un d'eux, les noyaux sont en fin de prophase, dans l'autre, en anaphase. On compte facilement les six chromosomes.
Fig. 9. — Deuxième anaphase dans un sporange. Les chromosomes sont moitié plus réduits que dans la division précédente.
Fig. 10 à 12. — Groupes de cellules nues issues des divisions des noyaux du sporange. Certaines cellules montrent des pseudopodes. On constate la différence de taille entre les cellules. En 12, quatre spores nues dans un sporange. On remarque la membrane épaisse de la cellule initiale, le sporocyste.
Fig. 13. — Détail de la deuxième métaphase dans un sporange.
Fig. 14. — Détail de la deuxième anaphase.
Fig. 15. — Deuxième télophase dans un sporange. On peut comparer cette image à celle de la fig. 18 qui représente le même stade, dans la première division. On constate la différence de taille.
Fig. 16 et 17. — Noyaux-fils de la première division dans les cellules nues, avec ou sans vacuole.
Fig. 18. — Fin télophase dans un sporange.
Fig. 19 et 20. — Aspects de spores amiboïdes et allongés à noyaux étirés.
Fig. 21. — Aspects de spores en activité dans un sporange durable. On voit l'épaisseur de la membrane.
Fig. 22 et 23. — Deux aspects de sporanges dont les membranes présentent des invaginations.
Fig. 24. — Jeune protoplaste montrant une hernie à la suite de la formation de larges vacuoles. Le noyau est engagé dans l'orifice de passage.
Fig. 25. — Noyau dans un jeune protoplaste. Le matériel chromatinien se place dès le jeune âge à côté du nucléole. Le corps annexe n'est pas encore formé.

Source : MNHN, Paris

Polarité dite " sexuelle " et systématique chez les Basidiomycètes Théléphoracés

Par Jacques BOIDIN (Lyon)

■

On néglige très généralement, pour la reconnaissance des espèces et de leurs affinités, tout caractère ne relevant pas de la morphologie classique. Il est même frappant de constater avec quelle lenteur et quelles difficultés beaucoup de mycologues se sont mis à utiliser des particularités microscopiques signalées depuis longtemps par les frères Tulasne, par Fayod (dès 1889), Patouillard (1887)... ou d'autres précurseurs. Plus près de nous des réactifs aussi intéressants que le Melzer ou les sulfo-aldéhydes ne sont encore que timidement employés par beaucoup. Il faudra sans doute attendre quelques décades pour savoir si la direction des fuseaux mitotiques de la baside déjà utilisée en 1898 par Juel, puis par Maire en 1902, et la polarité (voir Bensaude 1918 et Kniep 1920) ont un intérêt général ou simplement spécifique en Systématique.

Nous ne traiterons ici que de ce dernier caractère, et nous nous limiterons aux seuls Homobasidiomycètes à hyménium lisse ou agrémenté de granules ou aiguillons, qui nous sont les plus familiers.

Donnons de suite la liste des espèces dont la polarité a été déterminée à ce jour : on y trouvera réunis les résultats que nous avons pu extraire de publications diverses et ceux, partiellement inédits, acquis récemment à Lyon.

« II » signifie bipolaire, « IV » tétrapolaire, et « A » amphithalle.

Corticium

conigenum Shear et Dav.	Shear et Dav. 1944	II
sect. *Pellicularia* B. et G.		
centrifugum (Lév.) Bres. (1)	Butler 1930	IV

(1) Nous n'avions pas noté le nom des auteurs de *C. centrifugum* en lisant Butler. Si nous avons écrit (Lév.) Bres., c'est d'après le relevé de Quintanilha et Pinto-Lopès (*Bol. Soc. Broteriana*, 24, 115-290, 1950). Il s'agit de toute façon d'un *nomen confusum;* le champignon parasite étudié par Butler ne semble pas être le *C. centrifugum* sensu Bres., Bourd. et Galz., etc..

Source : MNHN, Paris

sect. *Membranacea* B. et G.		
caeruleum Schrad. ex Fr.	Tassinari 1956	II
evolvens Fr.	Robak 1936-42	IV
bombycinum var. irpicoides B. et G.	Boidin	IV
vellereum Ell. et Crag.	Nobles et Nordin 1955	IV
sect. *Ceracea* B. et G.		
incrustans Hoehn. et Litsch.	Nobles 1937	II
ochraceo-fulvum (B. et G.) Wakef.	Tassinari 1956	II
lividum Pers. ex Fr.	Tassinari 1956	II
sect. *Trichostroma* B. et G.		
galactinum (Fr.) Burt.	White 1951	IV
TRECHISPORA (sensu Rogers)		
brinkmanni (Bres.) Rog. et Jacks.		
groupe I	Biggs 1937 (2)	II
type A	Terra 1953	II
groupe III	Biggs 1937 (2)	IV
GLOEOCYSTIDIELLUM		
(sect. *Amyloidea* B. et G.)		
porosum (Berk. et Curt.) Donk	Tassinari 1956	IV
PENIOPHORA		
sect. *Stephanocystis* Boid.		
tenuis (Pat.) Massee, groupe I	Terra 1953	II
pubera (Fr.) Sacc.	Biggs 1938	II
sect. *Membranaceae* « B », B. et G.		
« C. » roseo-cremeum Bres. (3)	Vandendries 1937	II
setigera (Fr.) Hoehn. et Litsch. (4)	Biggs 1938 / Terra 1953	II
mutata (Peck.) Hoehn. et Litsch.	Mac Keen 1952	II
populnea (Peck.) Burt	Mac Keen 1952	II
heterocystidia Burt	Mac Keen 1952	II
sect. *Membranaceae* « A » B. et G.		
ludoviciana Burt	Biggs 1938	II
affinis Burt	Biggs 1938	II
sect. *Tubuliferae* B. et G.		
aegerita Hoehn. et Litsch.	Lacy 1937	IV
farinosa Bres.	Lacy 1937	IV
sect. *Hyphales* B. et G.		
sambuci (Pers.) Burt. (5)	Kniep 1920	IV

(2) Sous le nom de *Corticium coronilla*.
(3) Appelé *Gloeocystidium*.
(4) Placé dans le genre *Odontia*.
(5) Sous le nom de *Corticium serum* Pers..

Source : MNHN, Paris

sect. *Coloratae B.* et G.		
aurantiaca (Bres.) Hoehn. et Litsch.	Tassinari 1956	IV
proxima Bres.	Tassinari 1956	IV
incarnata (Pers.) Cooke	Biggs 1938	IV
hydnoidea (Pers.) Donk	Cheminal	IV
lilacea B. et G.	Tassinari 1956	IV
cinerea (Fr.) Cooke	Vandendries 1937 Biggs 1938	IV
violaceo-livida (Somm.) Massee	Eriksson 1950	IV
nuda (Fr.) Bres.	Tassinari 1956	IV
pini (Schleich. ex Fr.) Boidin (6)	Tassinari 1956	IV
pithya (Pers.) Eriks.	Tassinari 1956	IV
piceae (Pers.) Eriks.	Tassinari 1956	IV
separans Burt	Nobles 1956	IV
fraxinea (Pers.) Lundell	Tassinari 1956	IV
junipericola Eriks.	Eriksson 1900	IV
quercina (Pers. ex Fr.) Cooke (7)	Boidin 1950	IV
rufomarginata (Pers.) Litsch.	Tassinari 1956	IV
epibolica Boid. (6)	Tassinari 1956	IV
lycii (Pers.) Hoehn. et Litsch.	Tassinari 1956	IV
meridionalis Boid. (6)	Tassinari 1956	IV
versiformis (Berk. et Curt.) B. et G.	Boidin	IV
polygonia (Pers. ex Fr.) B. et G. (8)	Kniep 1922	IV
VUILLEMINIA		
comedens (Nees.) R. Maire	Tassinari 1956	IV
ALEURODISCUS		
polygonioides (Karst.) Pilát	Tassinari 1956	IV
canadensis Skolko	Skolko 1944	II-A
minnsiae Jackson	Jackson 1950	II
pini Jackson	Jackson 1950	II
macrosporus Bres.	Tassinari 1956	II
cerussatus (Bres.) Hoehn. et Litsch.	Alamandy	II
STEREUM		
rufum Fr.	Lacy 1937	IV
purpureum (Pers.) Fr.	Robak 1936-42 Terra 1953	IV
chailletii (Pers.) Fr.	Terra 1953	IV
spadiceum Pers.	Yen 1948-50	II

(6) *Peniophora pini* (Schleich. ex Fr.) nov. comb. (*Thelephora pini* Fr., Syst. Myc., *1*, 443, 1821; *Stereum pini* Fr., Epicrisis, 553, 1838). Les raisons de ce transfert seront longuement exposées dans un article en préparation : il s'agit notamment de la couleur des spores, des gloeocystides sulfo-aldéhydes positives, de la disposition hémichiastobasidiée des fuseaux mitotiques de la baside. En même temps seront décrits *P. epibolica* et *meridionalis*.

(7) Sous le nom de *P. corticola*.

(8) Placé dans le genre *Aleurodiscus*.

******

Source : MNHN, Paris

Phlebia		
strigo-zonata (Schw.) Burt	Biggs 1938	II
radiata Fr.	Terra 1953 (9) Tassinari 1956	II
Merulius		
tremellosus (Schrad.) Fr.	Tassinari 1956	II
porinoides Fr. (10)	Kühner et Yen 1947 Yen 1950	II
Vararia		
effuscata (Cooke et Ell.) Rog. et Jacks. (11)	Nobles 1942	IV
Odontia		
sudans Burt (12)	Biggs 1938	IV
queletii B. et G.	Cheminal	IV
Mycoleptodon		
strigosus (Sw. ex Fr.) Pat.	N. Fries 1941 (12)	IV
ochraceus (Pers. ex Fr.) Pat.	Kimura 1954 (14) Tassinari 1956	IV
Radulum		
orbiculare Fr.	Lacy 1937	IV
	N. Fries 1941 (15)	II
Dryodon		
coralloides (Fr.) Quél. (13)	N. Fries 1941	IV
corrugatus (Fr.) (13)	N. Fries 1941	IV
Mycoacia		
uda (Fr.) Donk	Tassinari 1956	II

Avant d'émettre les remarques suggérées par le précédent tableau sur la répartition de la bipolarité et de la tétrapolarité dans les genres de Corticiés et d'Hydnés, nous voulons ajouter à ces données sur l'hétérothallie, la liste des espèces considérées comme *homothalles :*

(9) Sous le nom de *Phl. aurantiaca.*
(10) Sous le nom de *M. rufus* en 1947.
(11) Placé dans le genre *Corticium.*
(12) Nous ne savons s'il est identique à *O. sudans* (Alb. et Schw. ex Fr.) Bres..
(13) Placé dans le genre *Hydnum.*
(14) Placé dans le genre *Steccherinum.*
(15) Sous le nom de *R. radula* (la bipolarité n'a été établie qu'à partir de 10 haplontes, ce qui explique sans doute la contradiction de ce résultat avec celui de Lacy).

Source : MNHN, Paris

CORTICIUM	
tuberculatum Karst.	Boidin 1954
pendulum (Fr.) Boid.	Boidin 1954
TRECHISPORA	
brinkmanni (Bres.) Rog. et Jacks., groupe II	Biggs 1937
— — type II	Boidin 1954
niveo-cremea (Hoehn. et L.) Boid., type B	Boidin 1954
PELLICULARIA	
koleroga Cooke (16)	Tims 1942
filamentosa (Pat.) Rogers (17)	Müller 1924
« Corticium » praticola Kotila	Kotila 1929
« Hypochnus » terrestris Kniep	Kniep 1913
GLOEOCYSTIDIELLUM	
leucoxanthum (Bres.) Boid.	Boidin 1954
leucoxanthum (Bres.) Boid.	Tassinari 1956
PENIOPHORA	
sect. *Ceraceae* B. et G.	
gigantea (Fr.) Massee	Biggs 1938
roumeguerii (Bres.) Hoehn. et Litsch.	Boidin 1954
sect. *Stephanocystis* Boid.	
tenuis (Pat.) Massee, groupe III	Boidin 1950
ALEURODISCUS	
roseus (Pers. ex Fr.) Hoehn. et Litsch.	(?) Jackson 1950
aurantius (Pers.) Schroet.	Boidin 1954
STEREUM	
sect. *Luteola*	
hirsutum (Willd. ex Fr.) Fr.	Kniep 1920
— subsp. sulphuratum (Berk. et Rav.)	Boidin 1950-54
insignitum Quél.	Boidin 1950-54
sect. *Cruentata*	
gausapatum Fr.	Herrick 1939
rugosum Pers. ex Fr.	Robak 1936
sanguinolentum (Alb. et Schw.) Fr.	Robak 1936-42
HYMENOCHAETE	
mougeoti (Fr.) Massee	Boidin 1954

(16) Sous le nom de *Corticium Stevensii* Burt..
(17) Sous le nom de *Hypochnus solani* Prill. et Del..

Source : MNHN, Paris

tabacina (Sow.) Lév.	Boidin 1954
rubiginosa (Dicks.) Lév.	Boidin 1954
MERULIUS	
corium Fr.	Boidin 1954
CONIOPHORA	
arida Fr.	Kemper 1937
puteana (Schum. ex Fr.) Karst.	Kemper 1937
ODONTIA	
hydnoides (Cooke et Massee) Hoehn.	Brown 1935
corrugata (Fr.) B. et G.	Boidin 1954
MYCOACIA	
stenodon (Pers.) Donk	Boidin 1951

Pour être complet, il aurait fallu ajouter 4 espèces que Brown (1935) donne comme homothalles : *Odontia arguta* (Fr.) Quél., *fragillissima* (Berk. & Curt.) Brown, *fuscoatra* (Fr.) et *uda* (Bres.); cependant Biggs (1938) considère *Mycoacia fuscoatra* comme hétérothalle, et nous avons montré (1951-1954) l'hétérothallie de *O. arguta* et *Mycoacia uda;* M. Tassinari a même déterminé la bipolarité de ce dernier. Il ne nous est pas possible de savoir si ces contradictions sont dues à des variations pour une même espèce (définie morphologiquement), — voir à ce propos *Trechispora brinkmanni* et *Peniophora tenuis,* — ou à un mauvais isolement des cultures monospores. Pour *M. uda* cependant nous avons signalé (1951) que, dans les cultures monospermes âgées d'une de nos collections, des boucles éparses peuvent apparaître, sans jamais se généraliser; cette récolte serait-elle intermédiaire entre des types homothalles (cf. Brown) et hétérothalles (nos autres souches, notamment celle ayant servi à M. Tassinari)?

Discussion.

Les données actuellement accumulées fournissent des arguments en faveur de deux thèses contradictoires :

1°) Le fait que certaines espèces, morphologiquement définies, peuvent avoir des comportements variés : citons notamment *T. brinkmanni*, homothalle, bi- ou tétrapolaire selon les récoltes, ainsi que *T. niveo-cremea* et *P. tenuis*, peut être invoqué pour refuser tout intérêt à des caractères si inconstants. Notons

Source : MNHN, Paris

cependant que, pour le premier, des comportements identiques ont été notés en Amérique et en Europe : cette variabilité serait en elle-même un caractère fixe! et notons surtout que les différentes « races » sont interstériles! Ceci ne signifierait-il pas simplement que la morphologie, même microscopique, est impuissante à nous permettre de distinguer de « bonnes espèces ».

2°) Le fait que certains ensembles se comportent de façon très homogène est par contre un excellent argument en faveur de la valeur de ces critères « sexuels » pour le rapprochement des espèces. Bien que dans l'ensemble des Théléphoracés on compte environ 29 % d'homothalles, 26 % de bipolaires et 44 % de tétrapolaires, 21 *Peniophora* sect. *Coloratae* sur 21, soit 100 %, sont tétrapolaires. Le cas de ces Peniophora a d'ailleurs une valeur toute particulière, cet ensemble étant sans doute l'un des plus naturels que l'on connaisse chez les Théléphoracés, bien plus naturel en tout cas que la très grosse majorité des genres actuellement admis.

D'autre part les *Stereum* sect. *Luteola* et *Cruentata*, 6 sur 6, sont homothalles, ainsi que les 3 *Hymenochaete* et les 2 *Coniophora*. Les *Corticium Ceracea*, les *Phlebia* et *Merulius* affines à ces *Corticium* sont bipolaires (ou parfois homothalles). Les Hydnés sont tétrapolaires (18), si on en retire, comme tout le monde le fait actuellement, l'ex « *Odontia* » *setigera* (cf. *Peniophora*) et l'ex « *Grandinia* » *brinkmanni* (cf. *Trechispora*), à l'exception toutefois du *Mycoacia uda* que Bourdot (1928) rapproche des *Corticium* sect. *Ceracea* microspores (sect. *Microceracea*) (20). Nous sommes arrivé, en 1954, après étude morphologique et cytologique des cultures, à rapprocher étroitement les espèces céracées réparties jusqu'ici dans des genres et même des familles différentes à cause de leur morphologie externe :

Corticium sect. *Ceracea* microspores (Corticiés).

Phlebia, *Merulius tremellosus*, *porinoides* (Méruliés ou même Polyporés) et, dans une certaine mesure, *Mycoacia uda* (Hydné).

Toutes ces espèces ont de petites spores uninucléées donnant, contrairement aux « règles de Yen » (19), des germinations et haplontes très cénocytiques et des diplontes aux hyphes aérien-

(18) On pourrait citer encore *Pleurodon auriscalpium* (*Auriscalpium vulgare*) que N. Fries a montré tétrapolaire (1941), et que nous avons omis du tableau récapitulatif, cet Hydné étant nettement stipité.

(19) Ce sont les conclusions de Yen (1950, p. 121) que nous appelons ainsi (cf. Boidin, 1954).

Source : MNHN, Paris

nes binucléées et bouclées; par submersion ou par abaissement du taux d'oxygène, les hyphes bouclées retournent à la cénocytie. Il est remarquable que ces *Corticium*, *Phlebia* et *Merulius*, tout comme *Mycoacia uda* se soient révélés bipolaires.

Sont encore bipolaires de petits ensembles sans rapports étroits entre eux ni avec les précédents : les 2 *Peniophora* sect. *Stephanocystis* (20), les *Pen.* du groupe *mutata*, et les *Pen. Membranaceae* « A ».

On peut facilement constater que le travail de M. Tassinari a surtout porté sur les *Peniophora* sect. *Coloratae* d'une part, et sur les espèces céracées d'autre part, comme nous le lui avions conseillé, afin de vérifier une extrapolation : « la tétrapolarité des *P. Coloratae* » et la « bipolarité des *Microceracea* ». Ses recherches ont pleinement confirmé ces prévisions, ce qui nous encourage à nous livrer de nouveau aux jeux de l'hypothèse (à vérifier bien sûr!). Nous pensons en effet, *si la position systématique qu'on leur accorde actuellement est correcte*, que *Peniophora phlebioides* Jacks. et Deard., *Corticium umbratum* B. et G., *seriale* Fr. etc... (*Microceracea*) doivent être bipolaires (ou homothalles) ; que *Gloeocystidium pallidum* (Bres.) Hoehn. et Litsch., *Peniophora guttulifera* (Karst.) Sacc., *Corticium gemmiferum* B. et G., ainsi que des espèces étrangères telles que *Peniophora exima* Jacks. et Deard., *gemmea* Rog., *Corticium torquatum* Cunn. et autres « *Stephanocystis* » possibles sont bipolaires; que *Peniophora versicolor* (Bres.) Syd. et Sacc., *coprosmae* Cunn., *decorticans* Burt, *Stereum albo-badium* (Schw.) Fr. et autres *P. Coloratae* sont tétrapolaires. Ajoutons encore que les *Stereum luteola* tels que *fasciatum* Schw., *lobatum* (Kunz.) Fr., *versicolor* Fr., *rameale* Schw. et *durbanense* van der Byl seraient homothalles, ainsi que les *Stereum cruentata* comme *rimosum* Berk. et *australe* Loyd.

S'il se vérifie que l'on est en mesure de prévoir la polarité (ou même parfois l'homothallie) en fonction de la place systématique, la réciproque serait tout aussi réalisable, *ce qui revient à reconnaître implicitement une valeur « systématique » à ces critères.*

Bref, il nous semble que c'est à tort que ne sont jamais utilisés les critères de « sexualité » puisque l'état actuel de nos connaissances sur les Corticiés et Hydnés autorise déjà à leur reconnaître un intérêt non négligeable.

(20) Voir le chapitre « Systématique » de notre thèse (1954).

Source : MNHN, Paris

Bien que très mesurées, ces conclusions paraîtront à certains inadmissibles ou révolutionnaires. Une règle, comme une hypothèse, se détruit ou se confirme par l'expérience. C'est à cela que nous les convions, sans leur cacher qu'il s'agit là d'un travail ardu et méticuleux. L'accès difficile d'un caractère n'autorise pas à le négliger.

BIBLIOGRAPHIE

ALAMANDY C. — Non publié.

BENSAUDE M. — Recherches sur le cycle évolutif et la sexualité chez les Basidiomycètes. *Thèse Paris*, 156 p., 1918.

BIGGS R. — The species concept in *Corticium coronilla*. *Mycologia*, *29*, 686-706, 1937.

BIGGS R. — Cultural study in the *Thelephoraceae* and related fungi. *Mycologia*, *30*, 64-78, 1938.

BOIDIN J. — Sur l'existence de races interstériles chez *Gloeocystidium tenue* (Pat.); étude morphologique et comportement nucléaire de leurs cultures. *Bull. Soc. Mycol. France*, *46*, (4), 205-221, 1950.

BOIDIN J. — Sur le comportement nucléaire du carpophore et du mycélium en culture chez les *Peniophora* Cooke. *Compt. rend. Acad. Sciences Paris*, *230*, 2328-2330, 1950.

BOIDIN J. — Essai biotaxinomique sur les Hydnés résupinés et les Corticiés; étude spéciale du comportement nucléaire et des mycéliums. *Thèse, Lyon*, 1954 (à l'impression in *Rev. de Mycologie*).

BOURDOT et GALZIN A. — *Hyménomycètes de France*. Lechevalier, Paris, 761 p., 1928.

BROWN C. A. — Morphology and biology of some species of *Odontia*. *Bot. Gazette*, *96*, 640-675, 1935.

BUTLER L. F. — *Corticium centrifugum*, a heterothallic pathogen of apples. *Journ. Agr. Res.*, *41*, 269-294, 1930.

CHEMINAL R. — Non publié.

ERIKSSON J. — *Peniophora* Cke sect. *Coloratae* Bourd. et Galz.. A taxonomical study with special reference to the swedish species. *Symb. Bot. Upsal.*, *10*, (5), 76 p., 1950.

FRIES N. — Uber die Sexualität einiger Hydnaceen. *Bot. Notiser*, 285-300, 1941.

HEBRICK J. A. — A microscopical study of the mycelium of *Stereum gausapatum* Fr. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, *58*, 377-384, 1939.

JACKSON H. S. — Studies of Canadian *Thelephoraceae*, V, Two new species of *Aleurodiscus* on conifers. *Canad. J. Res. C*, *28*, 63-77, 1950.

JUEL H. O. — Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie des Basidiomyceten. *Jahr. f. Wissensch. Bot.*, *32*, 361-388, 1898.

Source : MNHN, Paris

JUEL H. O. — Cytologische Pilzstudien, I, Die Basidien der Gattungen *Cantharellus, Craterellus* und *Clavaria*. *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.*, IV, *4*, 1-40, 1916.

KEMPER W. — Zur Morphologie und Zytologie der Gattung *Coniophora* inbesondere des sogennanten Kellerschwamm. *Zentr. f. Bakt. Parasit. Infekt.*, *97*, 101-124, 1937.

KIMURA K. — Sur la sexualité de quelques champignons destructeurs du bois (en japonais). *Bot. Mag. Tokio, Japan*, *67*, 787-788 (34-35) (résumé anglais), 1954.

KNIEP H. — Beitrage zur Kenntnis der Hymenomyceten, I, Die Entwicklunggeschichte von *Hypochnus terrestris* nov. sp. *Zeits. Bot.*, *5*, 593-609, 1913.

KNIEP H. — Uber morphologische und physiologische Geschlechtsdifferenzierung (Untersuchung an Basidiomyceten). *Verh. Physik-mediz. Ges. Würzburg*, *46*, 1-18, 1920.

KNIEP H. — Uber Geschlechtbestimmung und Reduktionsteilung (Untersuchungen an Basidiomyzeten), *ibid.*, *47*, 1-28, 1922.

KOTILA J. — A Study of the Biology of a new sporeforming *Rhizoctonia, Corticium praticola*. *Phytopath.*, *19*, 1059-1099, 1929.

KÜHNER R. et YEN H. C. — Les bizarreries mycéliennes de *Merulius rufus* Pers. *Bull. Soc. Mycol. France*, *63*, 159-168, 1947.

LACY R. C. — Cultural studies of some Hymenomycetes with special reference to heterothallism. *Thesis ined. Toronto*, 1937 (résultats résumés dans BIGGS, 1938).

MC KEEN C. — Studies of Canadian *Thelephoraceae*, IX, A cultural and taxonomical study of three species of *Peniophora*. *Canadian J. Bot.*, *30*, 764-787, 1952.

MAIRE R. — Recherches cytologiques et taxinomiques sur les Basidiomycètes. *Thèse, Paris*, 1902.

MÜLLER O. K. — Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte und Biologie von *Hypochnus solani* P. et D. (*Rhizoctonia solani* K.). *Arb. Biol. Reichanst. Land. u. Forstsw.*, *13*, 197-262, 1924.

NOBLES M. K. — Production of conidia by *Corticium incrustans*. *Mycologia*, *29*, 557-566, 1937.

NOBLES M. K. — Secondary spores in *Corticium effuscatum*. *Canad. J. Bot.*, *20*, 345-357, 1942.

NOBLES M. K. — Studies in wood-inhabiting Hymenomycetes, III, *Stereum pini* and species of *Peniophora* sect. *Coloratae* on conifers in Canada. *Ibid.*, *34*, 104-130, 1956.

NOBLES M. K. et NORDIN V. J. — Studies in wood-inhabiting Hymenomycetes, II, *Corticium vellereum* Ellis et Cragin. *Ibid.*, *33*, 105-112, 1955.

ROBAK H. — Notes on Norwegian Wood Rots, I, Notes on *Stereum sanguinolentum* A. et S. and Red Heart Rot in living conifers. *Nytt. Mag. Naturvidensk.* B, *76*, 4 p., 1936.

Source : MNHN, Paris

ROBAK H. — Studies in the Biology of Wood-destroying Hymenomycetes, I, Contribution to the knowledge of Homothally and Heterothally in some species of *Thelephoraceae* and *Polyporaceae*. *Ibid.*, 15 p., 1936.

ROBAK H. — Cultural Studies in some Norwegian Wood-destroying fungi. *Vestland. forstl. Forsokstat.*, *7*, 5-248, 1942.

SHEAR C. L. and DAVIDSON R. W. — An undescribed *Corticium* with conidia. *Mycologia*, *36*, 294-299, 1944.

SKOLKO A. J. — A cultural and cytological investigation of a two-spored Basidiomycete, *Aleurodiscus canadensis* n. sp. *Canadian J. Res.*, C, *22*, 251-271, 1944.

TASSINARI M. — Recherches sur la polarité de vingt-trois Thélephoracées. *Comptes rendus Acad. Sciences*, Paris, *242*, 2661-2, 1956.

TERRA P. — Détermination de la polarité sexuelle de trente espèces de Basidiomycètes saprophytes. *Comptes rendus Acad. Sciences*, *236*, 115-117, 1953.

TIMS E. C. — The threat-blight fungus, *Corticium stevensii*. *Phytopath.*, *32*, 17-18, 1942 (abstract).

VANDENDRIES R. — Nouveaux aperçus sur la sexualité des Basidiomycètes. *Comptes rendus Acad. Sciences*, Paris, *204*, 1084-1086, 1937.

WHITE L. T. — Studies of Canadian *Thelephoraceae*, VIII, *Corticium galactinum* (Fr.) Burt. *Canadian J. Bot.*, *29*, 279-296, 1951.

YEN H. C. — Deuxième note préliminaire sur la sexualité et sur les caractères du mycélium haploïde de plusieurs Homobasidiomycètes. *Comptes rendus Acad. Sciences*, Paris, *226*, 1214-1215, 1948.

YEN H. C. — Contribution à l'étude de la sexualité et du mycélium des Basidiomycètes sarophytes. Thèse Lyon, et *Ann. Univ. Lyon*, *1949*, 132 p., 12 pl., 1950.

******

Source : MNHN, Paris

NOTES MYCOLOGIQUES (VI)

Trois espèces parasites, nouvelles pour la France, sur plantes d'ornement

Par G. VIENNOT-BOURGIN (Paris)

■

Après avoir annoncé l'apparition en décembre 1950 (*Oidium begoniae* Putt., maladie nouvelle pour la France, *Ann. des Epiphyties*, 1951, pp. 381-87) de l'oïdium des feuilles de *Begonia* cultivé en serre ou en plein air, dans un travail plus récent (*Centrospora acerina* (Hart.) Newhall parasite des cultures de Pensée, *Ann. des Epiphyties*, 1955) nous avons rapporté l'existence, dans notre pays, de *Centrospora acerina* (Hart.) Newhall, champignon jusque-là non signalé dans les cultures de Pensée destinées à la production florale ou de semences. En même temps s'est confirmé le caractère pléophage de cette espèce dont les dégâts s'observent sur *Viola tricolor* var. *hortensis* Wettst., *Primula hortensis* Hort., *malacoides* Franch., *obconica* Hance, *Acer negundo* L., *pseudoplatanus* L. Poursuivant nos observations sur certaines maladies des plantes d'ornement, de serre ou de plein air, nous décrivons dans la présente note trois parasites nouveaux pour la France : *Helminthosporium cactivorum* Petr. dans les collections de *Cereus* de Saint-Jean Cap-Ferrat (Alpes-Maritimes), *Ascochyta cocoes-capitatae* Cab., sur les palmes de *Phoenix canariensis* aux environs de Paris, *Ustilago Raciborskiana* Siem. et Wröbl. observé récemment dans les fleurs de *Polygonum baldschuanicum* en Charente-Maritime.

Helminthosporium cactivorum Petr. sur **Cereus.**

Des manifestations d'ordre parasitaire ou d'origine physiologique ayant pris une certaine importance dans les collections de Cactées rassemblées à Saint-Jean Cap-Ferrat (Alpes-Maritimes)

Source : MNHN, Paris

par J. Marnier-Lapostolle, des échantillons de plantes malades nous furent adressés aux fins d'examen en juin 1955.

Sur les genres *Stapelia* et *Ceropegia* se multiplie un *Oidium* souvent peu perceptible en raison du caractère ténu du mycélium localisé à la base des gibbosités et sur les piquants. Les plantes les plus atteintes se reconnaissent au flétrissement qui intervient surtout au sommet des tiges; il se produit des replis inégaux qui s'indurent et parfois brunissent.

Les conidies de cette espèce constituent des chaînes courtes. Cylindriques ou faiblement renflées en tonnelet, elles mesurent: 22-38 × 15-22 μ (moyennes : 29,2 × 16,4). L'existence de périthèces n'a pu être constatée. Il s'agit vraisemblablement de *Erysiphe polyphaga* Hamm. dont le développement, en France, est encore fort mal connu et auquel cependant nous rapportons un stade conidien particulier constaté aux environs de Paris sur *Chrysanthemum indicum* L. et *Fragaria vesca* L.

Par ailleurs, sur des échantillons de *Cereus* prélevés sur des plantes souvent très développées, nous avons constaté l'existence d'*Helminthosporium cactivorum* Petrak, espèce à notre connaissance non encore signalée en France. Ce parasite, aujourd'hui très dommageable dans les collections de Saint-Jean-Cap-Ferrat, est considéré comme l'agent causal de la « pourriture humide des Cactées ». Il fut décrit et étudié par Petrak (Beiträge zur Kenntnis einiger Pilzkrankheiten der Kakteen, *Gartenbauwissenschaft*, 1931, pp. 226-49). Depuis, il semble qu'aucune observation nouvelle n'ait été faite à son sujet. H. Pape (*Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung*, p. 208, 1955) ne fait que résumer les données de la description originale de cette espèce .

Les symptômes maladifs sont les suivants : tout au début on distingue, soit latéralement, soit au sommet de la tige, une petite tache gris bleuâtre, à marge huileuse, qui s'étend rapidement en surface comme en profondeur. Dès ce moment les tissus se ramollissent et prennent une constitution glaireuse homogène. Au fur et à mesure de son extension, la tache initiale contourne la base des coussinets de piquants qui ne sont envahis que plus tard. Le deuxième stade de développement comporte l'apparition d'une zone brunâtre qui cerne la base des coussinets en s'étendant rapidement tandis que l'épiderme s'affaisse et se craquèle par place puis devient noir mat. L'apparition de cette zone s'explique par la rétractation sous-jacente des tissus de la tige

Source : MNHN, Paris

sous l'effet de la dessiccation liée à la présence du mycélium. L'apparition de ces premiers symptômes est remarquable par sa rapidité; une tache à peine perceptible à son début s'étend déjà, 40 heures après, sur 1 ou 2 cm², et au bout de 7 jours, elle entame tout le sommet d'une jeune tige de *Cereus* mesurant 40 mm. de diamètre à cet endroit. Petrak a observé une propagation très rapide, surtout sur les jeunes plantes issues de semis. Sur les plantes d'âge inférieur à un an, les sujets se courbent après 20 heures, puis meurent.

L'affaissement local est toujours marqué d'une façon telle que les protubérances à sommet épineux, qui constituent le relief du *Cereus*, sont beaucoup plus accentuées qu'à l'ordinaire. Cependant celles qui sont incluses dans la tache perdent leur couleur et leur pubescence. La chute des piquants par désarticulation à la base est constante.

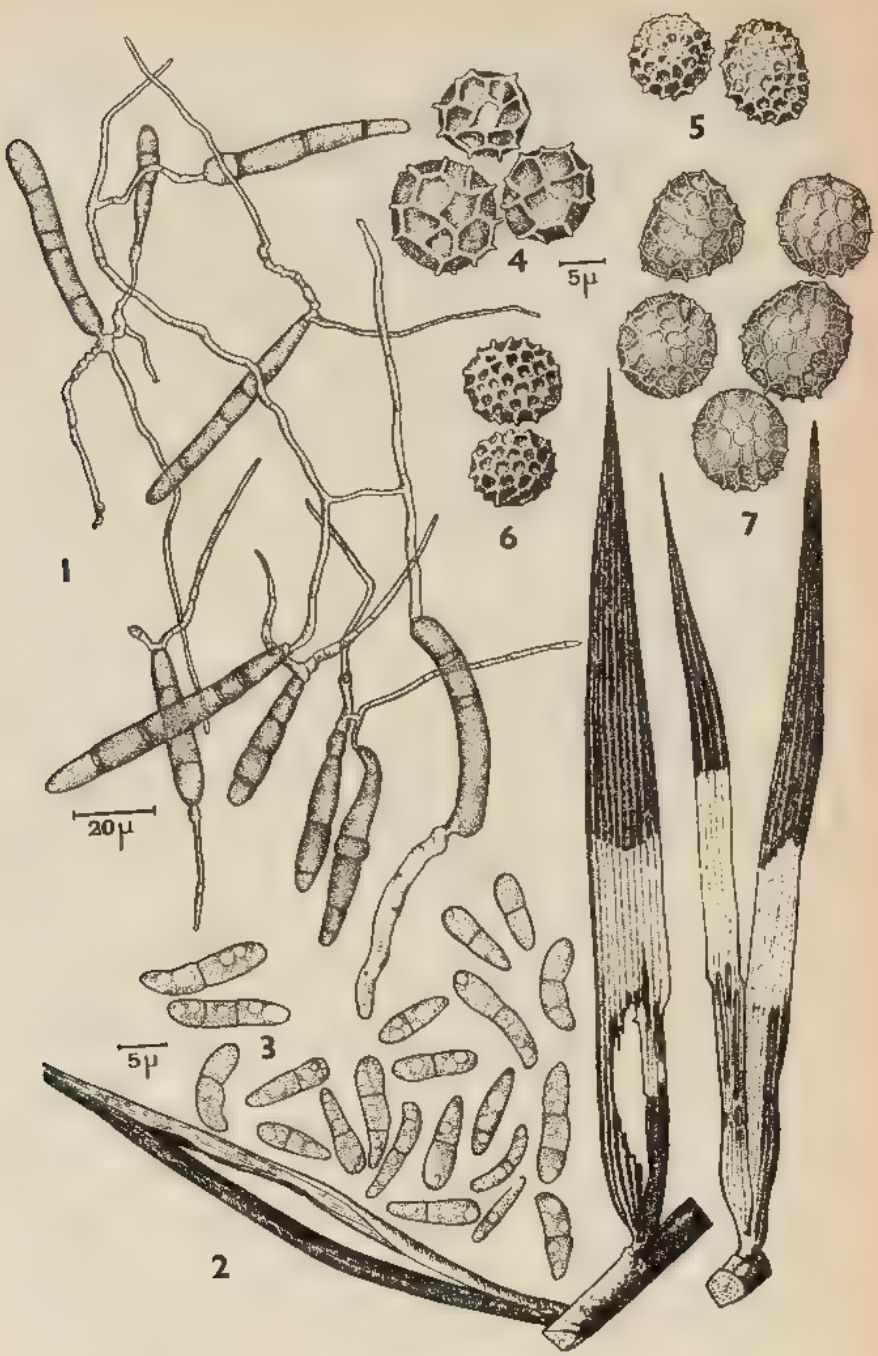
Au-delà d'une certaine période, entre 10 et 15 jours, la destruction épidermique n'augmente plus. Le retrait définitif des tissus sous-jacents en est vraisemblablement la raison. Cette rétractation permet la constitution d'un cal de tissu mort qui s'isole finalement en se dissociant du reste de la tige. Celle-ci se présente alors avec une blessure large et profonde.

Dans les taches nouvellement formées, en procédant à l'écrasement et à la dilacération, on observe un mycélium de gros diamètre, fréquemment septé, brunâtre, intercellulaire, puis plongeant au sein des cellules désarticulées, formant quelquefois des faisceaux épais. Dans la masse glaireuse constituée par les tissus profondément décomposés, les hyphes sont plus grêles, plus

---

1. — Spores de *Helminthosporium cactivorum* en voie de germination dans l'eau pure, observées au bout de 48 heures.
2. — Aspect des pinnules de *Phoenix canariensis* attaquées par *Ascochyta cocoes-capitatae*. La pinnule de droite s'est fendue longitudinalement.
3. — Spores isolées de *Ascochyta cocoes-capitatae*.
4. — Spores isolées de *Ustilago reticulata* Liro (type de reticulum à alvéoles larges).
5. — Spores isolées de *Ustilago persicariae* (Mentz.) Cif. (type de reticulum à alvéoles étroites et peu profondes).
6. — Spores isolées de *Ustilago anomala* Kze. (type de reticulum à alvéoles étroites et profondes).
7. — Spores isolées de *Ustilago Raciborskiana* prélevées sur *Polygonum baldschuanicum*.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

diffus et généralement à peu près incolores. Leur contenu, fortement granuleux, comporte de larges gouttelettes limitées par des cloisons très espacées.

En maintenant des fragments de *Cereus* malades à sec, en boîte de Petri, au bout d'une semaine, se constitue une masse mycélienne fauve foncé, organisée en pseudoparenchyme à la surface de la tache noirâtre. A partir de cette lame s'élèvent en même temps les conidiophores. Ceux-ci sont rassemblés en fascicules de 4 à 32 éléments érigés, parallèles ou divergents, toujours très serrés les uns contre les autres. Ces hyphes aériens d'un brun-fauve uniforme, simples lorsqu'ils sont jeunes, deviennent bientôt rameux par suite de la production latérale de diverticules simples ou composés, dont l'élongation peut devenir égale ou supérieure à celle du rameau porteur. Chaque rameau conidifère est constitué par des articles cylindriques ou en tonnelet, atteignant le plus souvent 20 à 30 μ de longueur pour un diamètre de 4 à 6,5 μ. A leur plein développement les conidiophores d'un même fascicule possèdent des longueurs très inégales; certains mesurent 60-80 μ, d'autres atteignent ou dépassent 320 μ. Par leur ensemble, ils forment à la surface de la tige blessée un feutrage très dense. L'extrémité du conidiophore, généralement renflée en massue, porte un ou plusieurs petits tubercules hémisphériques sur lesquels se forment les conidies.

Les conidies de *Heterosporium cactivorum*, à paroi mince (0,5 μ) et lisse, sont assez particulières par leur forme très variable et leurs dimensions. Les conidies jeunes restent faiblement colorées, ovoïdes ou en massue, à contenu continu. Elles grandissent, brunissent ensuite et, au moment de leur détachement, si leur forme générale ne s'est pas modifiée, par contre leur longueur s'est considérablement accrue en même temps qu'intervient un nombre variable de cloisons.

Dans le tableau ci-dessous nous donnons les caractéristiques biométriques établies pour 200 conidies :

CONIDIES à	%	DIMENSIONS EXTRÊMES	MOYENNES
1 cloison	8	23-32 × 7 -13,5 μ	26,6 × 9,5 μ
2 cloisons	44	26-42 × 7 -13,5 μ	35,1 × 10,5 μ
3 cloisons	40	30-53 × 7 -11,5 μ	46 × 9,9 μ
4 cloisons	8	42-53 × 9,5-13,5 μ	47,5 × 10,5 μ

Source : MNHN, Paris

En ce qui concerne le cloisonnement, Petrak indique avoir observé jusqu'à 5 cloisons. De même cet Auteur donne pour dimensions extrêmes : 25-75 × 7-12 μ. Il s'agit dans ce cas de spores évoluées normalement, dans de bonnes conditions d'élongation du conidiophore. Petrak a en outre constaté, qu'à un stade ultime, le conidiophore est encore capable de produire des conidies; celles-ci sont cependant plus petites, ovoïdes ou sub-cylindriques, mesurant : 12-25 × 6-13 μ, avec seulement 1 ou 2 cloisons transversales.

Dès le détachement de la conidie, celle-ci est apte à germer. Au bout de 12 heures, en goutte pendante ou sur anneau de Van Tieghem, à une température de 15°-16°, se forme d'abord un mince bourrelet à l'une ou à l'autre extrémité de la spore, puis se prononce un tube germinatif cylindrique grêle, hyalin, qui, 48 heures après le début de la mise en germination, atteint ou dépasse 500 μ. Le filament germinatif est simple ou bifurqué à sa base, nettement septé et ainsi divisé en articles parfois renflés en tonnelet. Fréquemment se produisent des anastomoses multiples entre des filaments voisins.

Helminthosporium cactivorum a été isolé en culture pure. Il se développe avec une grande vigueur sur la plupart des milieux sucrés. La formation des conidiophores, dans ce cas, reste imprécise bien que les conidies se constituent en abondance au bout du septième jour.

A l'aide d'une suspension de conidies nous avons pu reproduire la pourriture humide sur de jeunes *Cereus* sans blessure préalable, par simple application sous une ouate maintenue humide. Par contre, la maladie ne se transmet pas à l'*Opuntia*. Petrak (*l. c.*) qui a procédé à de nombreuses inoculations à l'aide d'une suspension de spores sur de jeunes plantes issues de semis et disposées dans des caissettes préalablement stérilisées par la chaleur, a pu transmettre le champignon a plusieurs espèces de *Cereus, Cephalocereus, Echinocactus, Echinocereus, Mamillaria*. Sur toutes ces espèces le développement de *Helminthosporium cactivorum* se traduit par une pourriture rapide et la destruction des plantes en quelques semaines.

Les recherches de Petrak, qui utilisa des graines en provenance du Mexique, ont montré, selon toute vraisemblance, que les spores adhèrent à la semence et qu'ainsi le parasite s'est trouvé importé accidentellement. Cet Auteur précise que, au cours de trois années consécutives, malgré une désinfection préalable du

Source : MNHN, Paris

matériel destiné au semis, ainsi que du terreau, seuls les semis issus de graines envoyées du Mexique furent attaqués tandis qu'aucune autre Cactée, de provenance différente, ne manifesta la moindre altération. C'est pour le même motif que la maladie est aujourd'hui déclarée dans les collections de Saint-Jean Cap-Ferrat où, depuis de nombreuses années, des introductions d'espèces nouvelles, dont beaucoup proviennent du Mexique, ont été réalisées sous forme de semences ou même de plantes vivantes.

Disposant d'un matériel suffisant, il nous a été possible de mettre en œuvre les précautions et des moyens de lutte chimique comparables à ceux préconisés par Petrak à l'égard de *Helminthosporium cactivorum*. Il est nécessaire :

1° D'éliminer rapidement les plantes malades; autant que possible il faut procéder à cette opération dès l'apparition d'une pourriture humide encore peu marquée, sans présence du feutrage conidifère. Les plantes seront extraites avec précaution, sans ébranlement latéral, en évitant le contact avec les plantes voisines. Les sujets ainsi éliminés seront déposés dans un sac en papier qui sera aussitôt brûlé avec son contenu.

2° A la place des sujets éliminés on pulvérisera une bouillie à base d'oxychlorure de cuivre micronisé (50 % de cuivre métal) à une dose de 0,25 % en suspension aqueuse (Petrak a recommandé la bouillie bordelaise qui est très active mais moins stable). L'emploi d'acétate de cuivre sous forme de poudrage a donné également de bons résultats mais peut, à la longue, devenir dommageable pour la bonne végétation des Cactées.

3° Lorsqu'on procède à un semis, il convient d'utiliser des terrines ou des caissettes neuves ainsi qu'un terreau vierge. Le semis sera réalisé aussi clair que possible, de façon à obtenir de jeunes plantes espacées, aérées, de surveillance facile. Lorsque la maladie apparaît dans un semis, il y a lieu de diminuer notablement l'arrosage. On peut sans inconvénient pour la végétation de jeunes Cactées, procéder de temps à autre à une pulvérisation à l'aide de bouillie à l'oxychlorure de même concentration que ci-dessus.

Ascochyta cocoes-capitatae Cab. sur **Phoenix**.

Dans une serre de production de plantes vertes des environs de Paris (Arcueil), nous avons été amené à étudier, au début de juillet 1955, le développement d'une maladie, jusqu'alors inconnue des horticulteurs, provoquée par un *Ascochyta*. Les altéra-

Source : MNHN, Paris

tions, visibles sur plusieurs centaines de jeunes pieds en pots de *Phoenix canariensis* Hort. s'avèrent dommageables aux palmes en pleine croissance.

Les symptômes maladifs sont les suivants : les palmes de la périphérie des souches sont seules atteintes; celles du centre, plus jeunes et réunies en pinceau, ne portent pas de lésions. L'examen d'une palme montre tout d'abord à la base de chaque division ou, le plus souvent, de part et d'autre de la nervure principale, sur une longueur variable (1 à 3 cm dans la majeure partie des cas), une tache brunâtre à fauve, correspondant à une bande de tissu desséché. Lorsque la macule intéresse la base d'une pinnule, celle-ci reste repliée suivant la nervure principale et se dessèche progressivement au fur et à mesure que s'étend la tache. Si la lésion primaire se trouve limitée à une mince bande le long de la nervure principale, au fur et à mesure que s'ouvre l'angle du limbe de la pinnule, le desséchement tissulaire se traduit rapidement par une fissuration puis par une déchirure complète. Le segment se trouve alors dilacéré sur une distance qui varie notablement mais peut atteindre toute sa longueur. Dans ce cas, le segment se divise en deux bandes divergentes correspondant aux deux moitiés du limbe.

Chaque macule initiale s'accroît lentement; limitée au début à une zone brune à bords estompés, elle s'étend peu à peu, atteint 3 à 4 cm, et se cerne alors d'une marge arquée ou linéaire, ou plus ou moins cisaillée, rougeâtre, de 1 à 1,5 mm de largeur.

En même temps que se produit un jaunissement prononcé du limbe, apparaissent des pycnides. Ces conceptacles, répartis sur le tissu mort, en disposition linéaire, appliqués le long de la nervure principale ou des nervures secondaires, se présentent sous forme de bombements lenticulaires, noirs, brillants, peu proéminents, toujours espacés et en petit nombre.

Une section dans le limbe montre que les pycnides sont hypophylles, rarement amphigènes, disposées dans le mésophylle, constitué par quelques grandes cellules prismatiques, qui se trouve de part et d'autre de l'anneau scléreux épais limitant le tissu vasculaire. L'ostiole des pycnides correspond à l'ouverture d'un stomate dont la position, très contiguë au système nervaire, règle ainsi l'emplacement des conceptacles. Le corps même de la pycnide, comprimé par le massif scléreux, prend un contour asymétrique, devenant plan au niveau de ce tissu dur tandis qu'il s'évase en forme d'outre dans l'élément parenchymateux.

****

Source : MNHN, Paris

Les dimensions des pycnides varient de 100-140 μ pour la profondeur, leur largeur s'étendant de 50 à 60 μ. L'ostiole toujours large, à contour lenticulaire, atteint 20 μ dans son plus grand diamètre. Les pycniospores, à contenu homogène, d'abord hyalines, puis faiblement brunâtres à pleine maturité, cylindriques ou ovoïdes, arrondies aux deux extrémités, quelquefois arquées, sont pourvues de une ou deux cloisons transversales, bien distinctes, au niveau desquelles la spore est un peu étranglée. Elles mesurent : 7-14,5 × 1,6-3,2 μ (moyenne : 11 × 2 μ). En disposant des pinnules en atmosphère humide, on constate l'émission des pycniospores sous forme d'un cirrhe gris brunâtre très court et torsadé.

Au contact de l'eau, les pycniospores se gonflent manifestement, puis émettent un filament germinatif grêle, tortueux, septé, à partir d'un point quelconque de la spore.

Par sa morphologie et son habitat, cet *Ascochyta* s'identifie à *Ascochyta cocoes-capitatae* Caballero décrit en 1938 sur les feuilles vivantes de *Cocos capitata* Mart. prélevées au Jardin botanique de Valence. Grâce à l'amabilité coutumière de notre collègue M. J. de Urries, il nous a été possible d'examiner un fragment du spécimen-type (*in* Herb. Jardin botanique de Madrid, 11.806). La comparaison confirme l'identification première. *Ascochyta cocoes-capitatae* est distinct de *Ascochyta lagenaeformis* Caballero, qui se développe sur *Cocos australis* Mart., avec des spores plus petites (3-4 × 1,5-2 μ), plus régulièrement ovoïdes et presque constamment continues.

Nous avons pu reproduire expérimentalement les altérations provoquées par *Ascochyta cocoes-capitatae* sur *Phoenix canariensis*. Les taches se développent très lentement, et seulement deux mois après l'inoculation, commencent à s'affirmer les symptômes maladifs.

Ustilago Raciborskiana Siem. et Wröbl. sur **Polygonum**.

Au cours d'un séjour à Meux (Charente-Maritime), notre collègue M. Chadefaud a récolté, en septembre 1955, un *Ustilago* parasite des fleurs de *Polygonum baldschuanicum* Reg. dont il a bien voulu nous confier l'étude.

La présence de cet *Ustilago* se manifeste par un flétrissement généralisé des grappes florales. Les fleurs, hermaphrodites, restent petites, ne renferment pas d'akène tandis que les bractées du périgone, ordinairement striées de rose et un peu accrescentes,

Source : MNHN, Paris

surtout en ce qui concerne les deux bractées les plus internes, se recroquevillent autour de la masse sporifère pulvérulente, brun-fauve, qui occupe tout le centre de la fleur. Il n'y a pas constitution d'une columelle centrale. Dans la plupart des cas, les étamines se réduisent à leur filet. Un choc brusque occasionne la dispersion des spores qui se répandent en nuage coloré en brun-fauve.

L'examen microscopique montre la présence de spores globuleuses, irrégulièrement ovoïdes, quelquefois faiblement anguleuses, à paroi subhyaline, ou faiblement flavescente, mince (moins de 1 μ), ornée d'une réticulation régulière dessinant des alvéoles pentagonales ou hexagonales, peu profondes, à muraille mince et transparente. Chaque alvéole mesure de 1,2 à 3 μ de diamètre. La mensuration de 200 spores permet d'établir la variation biométrique suivante : 7,8-12,5 × 6,2-12,5 μ (m : 10,2 × 9,2 μ).

Il existe sur les *Polygonum* spontanés en France plusieurs espèces d'*Ustilago*. Par contre les *Polygonum* introduits pour leur intérêt économique ou ornemental ne semblent pas, à l'heure actuelle, supporter dans notre pays des parasites qui leur sont connus dans leur centre d'origine.

Les distinctions entre les différents *Ustilago* des *Polygonum* résident non seulement dans la nature de l'ornementation de la spore (réticulation ou ponctuation), dans des variations d'ordre biométrique quelquefois peu sensibles, mais aussi dans la couleur et la texture de la masse sporifère. L'impression du reticulum à la surface de la spore, et surtout le diamètre des alvéoles, constituent des caractères spécifiques constants. C'est ainsi que parmi les *Ustilago* des *Polygonum* à spores réticulées, on distingue *Ustilago reticulata* Liro, hébergé par *Polygonum lapathifolium* Ait., dont les mailles du reticulum atteignent 4-5 μ de diamètre, soit 1 ou 2 alvéoles visibles complètement sur une face donnée d'une spore. Toutes les autres espèces présentent une ornementation dessinant des alvéoles de 1,5 à 3 μ de diamètre.

Les dimensions diamétrales ne sont pas toujours significatives. Elles exigent des mensurations sur un grand nombre de spores et le calcul des moyennes et de la fréquence. Parmi les *Ustilago* à réticulation étroite (entre 1,5 et 3 μ de diamètre), c'est *U. persicaria* L. et *U. muricata* Liro parasite de *Polygonum mite* Schr. qui présentent les plus petites spores, leur diamètre variant entre 6 et 11 μ.

Source : MNHN, Paris

La sporée sèche, recueillie sur un papier blanc, observée en lumière naturelle, constitue pour de nombreuses Ustilaginales, un caractère déterminatif important. Sa texture et sa couleur sont à envisager. Dans le cas des *Ustilago* des *Polygonum*, la sporée forme une poudre très fine et homogène. Elle est de couleur argile, correspondant au n° 132 de la série « rouge » du *Code universel des Couleurs* de E. Séguy pour *Ustilago carnea* Liro parasite de *Polygonum convolvulus* L.; brun-pourpre n° 56 du Code pour *Ustilago Cordai* Liro qui vit dans les fleurs de *Polygonum hydropiper* L. En employant la même échelle des couleurs, nous définirons l'*Ustilago* de *Polygonum baldschuanicum* dans la série des « bruns », sous le n° 694.

Ces différents caractères déterminatifs, malgré leur difficulté d'appréciation, sont valables puisque, biologiquement, il a été montré que toutes ces espèces s'avèrent séparables. C'est ainsi que les travaux de J. I. Liro (*Die Ustilagineen Finlands*, I, 1924, p. 18) permettent de définir *Ustilago avicularis* Liro se développant aux dépens de *Polygonum aviculare* L. Cette espèce peut cependant être confondue, du point de vue morphologique, avec *Ustilago Cordai* sur *Polygonum hydropiper*.

Comparé à ces espèces indigènes, ou tout au moins connues depuis longtemps en France et en Europe moyenne, l'*Ustilago* de *P. baldschuanicum*, bien que présentant quelques affinités morphologiques avec *Ustilago anomala* Kze. et *U. carnea*, s'en montre cependant distinct par la couleur de la masse sporifère, la paroi des spores qui est faiblement colorée et brillante, et par les dimensions des spores. Par contre cet *Ustilago* s'avère très comparable à *Ustilago Raciborskiana* Siem. et Wröbl., décrit en 1933 (W. Siemazsko, Quelques observations sur les maladies des plantes en Pologne, *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole*, XX, p. 143) en tant que parasite des fleurs de *Polygonum Aubertii* Henry. La diagnose de cette espèce précise que la sporée, de couleur cacao, occupe le centre de la fleur et est constituée de spores ellipsoïdes ou globuleuses, à paroi claire et réticulée. Ces spores mesurent, d'après la description : 7,5-10 μ de diamètre (en moyenne : 9,2). Nos herbiers renferment les échantillons de « *Fungi polonici selecti exsiccati* » distribués par A. Wröblewski et W. Siemaszko, parmi lesquels figure précisément *Ustilago Raciborskiana*. La couleur de la masse sporifère, la ténuité du reticulum dessiné sur une membrane de faible épaisseur, sont conformes à ce que nous avons constaté sur *Poly-*

Source : MNHN, Paris

gonum baldschuanicum. Enfin l'étude biométrique du spécimen de Pologne nous a permis d'établir les variations suivantes : 7,8 × 12,5 (m : 9,8 × 8,9). Ces chiffres sont donc très comparables à ceux obtenus pour des spores prélevées sur *Polygonum baldschuanicum.* Compte tenu de ces observations, on doit admettre que *Polygonum baldschuanicum* héberge un *Ustilago* morphologiquement semblable à celui décrit en Pologne sur *Polygonum Aubertii.*

A l'aide des caractères morphologiques utilisés, il est possible d'établir le tableau suivant concernant les *Ustilago* à spores réticulées vivant sur *Polygonum :*

(1) Alvéoles de 4-5 μ de diamètre. Spores de 8-14 μ de diam. Sporée brun-violet : *U. reticulata* Liro.

(1) Alvéoles de 1,5-3 μ de diamètre.

  (2) Spores mesurant : 8-12 μ de diam.

    (3) Sporée brun-fauve. Moyennes diamétrales des spores : 10,2 × 9,2 μ : *U. Raciborskiana* Siem. et Wröbl.

    (3) Sporée pourprée. Moyennes diamétrales des spores : 11 × 10,6 μ : *U. anomala* Kze.

  (2) Spores mesurant : 10-14 μ de diam.

    (3) Sporée couleur argile. Moyennes diamétrales des spores : 11,6 × 10,6 μ : *U. carnea* Liro.

    (3) Sporée brun-pourpre. Spores le plus souvent globuleuses, mesurant en moyenne : 12,8 × 12 μ :

      (4) *U. Cordai* Liro.

      (4) *U. avicularis* Liro.

  (2) Spores mesurant : 6-11 μ de diam.

    (3) Typiquement 9 μ diam. : *U. persicariae* (Menz.) Cif.

    (3) Typiquement 8 μ diam. : *U. muricata* Liro.

Il convient cependant de remarquer que Siemaszko a observé que le développement de *Ustilago Raciborskiana,* aux dépens des pousses de l'année et des inflorescences, se traduit par des déformations caractérisées par un épaississement des tiges, un raccourcissement des entre-nœuds, une ramification anormalement abondante, et des inflorescences courtes et ramassées. Ces caractères sont à rapprocher de ceux qui s'observent surtout pour des Taphrinales, des Ustilaginales ou des Urédinales, ainsi que pour quelques Exobasidiés et parfois même des Sphériales telles que

Source : MNHN, Paris

celles appartenant au genre *Bagnisiopsis*. Ces déformations sont habituellement désignées : « balai de sorcière ». De telles anomalies de structure ne sont pas apparentes sur *Polygonum baldschuanicum* bien que la conformation de la grappe florale paraisse contrariée, les fleurs se trouvant groupées sur des divisions courtes, inégalement espacées. Un tel manque de similitude dans les symptômes apparents de la présence d'un parasite déformant a déjà été observé. Il se manifeste au cours de l'évolution de *Puccinia Rubsaameni* Magn. sur *Origanum vulgare* L., ou de *Mycosyrinx cissi* (DC.) Beck sur *Cissus producta* Afzel, si l'on considère des hôtes semblables mais à des âges différents; ou pour les altérations de feuilles, de tiges et d'inflorescences si l'on prend comme exemple un même *Uromyces* pérennant sur différentes espèces du genre *Euphorbia*.

Dans le cas de l'*Ustilago* des *Polygonum*, il s'agit de deux espèces de plante-hôte différentes bien que de comportement semblable et de position systématique très voisine.

Polygonum Aubertii est une plante originaire de la Chine de l'Ouest, introduite au Muséum national d'Histoire naturelle en 1902. Il fut décrit en 1930 après avoir été tout d'abord désigné sous le nom de *Polygonum pterocarpum* Wahl. (dénomination non valable). Le spécimen de *Polygonum Aubertii* déposé dans les herbiers du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum fut expédié de Chine par le Père Aubert auquel l'espèce fut dédiée.

Cette plante a été également étudiée en Pologne par A. Wröblewski en 1930. Cet Auteur adopte la dénomination *P. Aubertii*, et en décrivant *Ustilago Raciborskiana* Siem. et Wröbl., Siemaszko rapporte que le sujet parasité, planté à Kornik près de Poznan (Pologne occidentale) provenait d'un plant importé de Berlin en 1925.

Polygonum baldschuanicum Reg. est originaire du Turkestan. Ces deux plantes se caractérisent essentiellement par une tige grimpante, ligneuse inférieurement, émettant chaque année des pousses grêles, vigoureuses qui se contournent et s'enchevêtrent d'une façon très désordonnée. La rusticité, le port de ces deux espèces, joints à l'abondance de la floraison en grandes panicules retombantes, en font des végétaux utilisables en ornement pour la garniture des murs et des palissades. Si *P. baldschuanicum* est aujourd'hui très cultivé dans notre pays, par contre *P. Aubertii* reste strictement localisé à quelques rares collections botaniques.

Source : MNHN, Paris

D'après les observations de M. Chadefaud, il existe actuellement, mais depuis peu, dans la commune de Meux, plusieurs souches de *Polygonum baldschuanicum* croissant à faible distance les unes des autres, qui hébergent le parasite et présentent des symptômes maladifs comparables. Le sujet sur lequel ont été prélevés les échantillons que nous avons examinés, provient d'une bouture prélevée sur une souche existant précédemment à Houilles (Seine-et-Oise). En Charente la plante a acquis un grand développement; ce n'est cependant qu'en 1955 que se sont manifestés les symptômes maladifs apparents. Il semble inacceptable de considérer que l'Ustilaginée ait été transportée avec la bouture, celle-ci n'ayant pu être utilement prélevée sur un sujet présentant antérieurement une altération florale aussi visible que celle provoquée par *U. Raciborskiana*. Il paraît donc plus vraisemblable qu'il s'est produit une infection de la souche nouvellement introduite, infection dont il serait peut-être possible de trouver l'origine en établissant celle des *Polygonum* croissant dans la localité et reconnus parasités.

Il existe ainsi actuellement en Europe deux centres connus de dispersion de *Ustilago Raciborskiana*, l'un en Pologne, l'autre dans le sud-ouest français.

Source : MNHN, Paris

Les Discomycètes de France

d'après la classification de Boudier.

(Vingt-septième fascicule)

Par † L.-J. GRELET (Savigné, Vienne)

(*Suite*)

■

Groupe II. — Cartilagineux libres-érumpants.

Caractères du groupe. — Réceptacles franchement érumpants, fermes, souvent cespiteux, généralement de couleur jaunâtre ou ferrugineuse, parfois aussi noirâtres.

Ce groupe ne comprend que la famille des *Dermatéacées.*

Famille XVII. — Dermatéacées.

Caractères de la famille. — Réceptacles toujours érumpants, épais, généralement turbinés ou brièvement stipités, souvent cespiteux, plus foncés et ordinairement furfuracés à l'extérieur. Thèques à foramen immarginé, octospores ou, dans quelques genres, polyspores. Paraphyses simples ou rameuses. Spores de formes variées, continues ou septées, incolores ou plus ou moins colorées.

Espèces épixyles ou épiphytes.

Cette famille comprend les genres suivants :

Velutaria, (*Hymenobolus*), *Pezicula*, *Dermatea*, *Cenangium*, (*Crinula*), *Encoelia*, (*Phaeangium*), *Tympanis*, *Laquearia*, *Cenangella*, (*Phaeangella*), *Scleroderris*, (*Phaeoderris*), (*Crumenula*), *Godronia*, *Pocillum*, *Trochila*.

Observation. — Les genres dont les noms sont entre parenthèse, ne contenant pas, à notre connaissance, d'espèces signalées en France, seront omis dans le tableau suivant :

Tableau des genres

— Réceptacles érumpants, sessiles, urcéolés puis cupulés, assez épais, de couleur plutôt sombre, marginés, villeux-

Source : MNHN, Paris

furfuracés à l'extérieur. Thèques octospores. Spores elliptiques, incolores ou légèrement colorées, continues ou septées ..... *Velutaria.*

— Réceptacles érumpants, turbinés puis patelliformes, non de couleur noire, à peine furfuracés extérieurement. Thèques à 6 ou 8 spores. Spores oblongues, incolores ou à peine colorées, pleines de petites gouttelettes ou de granulations, continues puis pluriseptées ..... *Pezicula.*

— Réceptacles érumpants, urcéolés puis patelliformes, généralement cespiteux, de couleur fauve assez foncée, souvent furfuracés à l'extérieur. Thèques octospores. Spores oblongues, incolores, guttulées ou non, continues, plus rarement septées ..... *Dermatea.*

— Réceptacles érumpants, cespiteux, urcéolés ou scutelliformes, de couleur foncée, de consistance coriace, furfuracés à l'extérieur. Thèques à 4 ou 8 spores. Spores oblongues, incolores, continues ..... *Cenangium.*

— Réceptacles érumpants, plus ou moins régulièrement cupulés, assez minces, généralement cespiteux et furfuracés. Thèques généralement octospores. Spores oblongues ou cylindriques, souvent courbées, incolores, continues... *Encœlia.*

— Réceptacles érumpants, cespiteux, coriaces, bruns ou noirs. Thèques myriaspores ou octospores souvent sur le même sujet. Spores incolores de deux sortes : les unes très petites (*microspores*), allantoïdes (en forme de saucisson), ou ovales; les autres plus grandes (*macrospores*), oblongues, souvent un peu courbées, continues ou plus rarement septées ..... *Tympanis.*

— Réceptacles érumpants, sessiles, urcéolés, noirs, fermes. Thèques claviformes, octospores. Spores elliptiques, incolores, continues ..... *Laquearia.*

— Réceptacles érumpants puis superficiels, turbinés, substipités, urcéolés puis étalés, coriaces, noirs ou noirâtres. Thèques à 4-8 ou 16 spores. Spores oblongues ou oblongues-fusiformes, incolores ou rarement un peu colorées, uniseptées ..... *Cenangella.*

— Réceptacles érumpants, cespiteux, urcéolés puis étalés, brièvement stipités, coriaces, noirâtres avec le disque plus clair, bordés d'une marge élevée, plus ou moins lacérée-dentée. Thèques généralement octospores. Spores allongées, cylindriques ou aciculaires, incolores, pluriseptées à la maturité ..... *Scleroderris.*

— Réceptacles érumpants, turbinés ou sessiles, noirs ou noirâtres, toujours urcéolés, glabres, marginés. Thèques octospores. Spores généralement très longues, filiformes, inco-

Source : MNHN, Paris

lores et pluriseptées ou parfois moins longues et légèrement colorées dans quelques espèces..... *Godronia.*

— Réceptacles érumpants, turbinés-allongés, en forme de massue, tronqués au sommet, immarginés, très petits, glabres, noirs ou noirâtres. Thèques octospores. Spores filiformes, incolores, continues ..... *Pocillum.*

— Réceptacles érumpants, urcéolés puis patelliformes, noirâtres extérieurement avec le disque plus pâle, à peine marginés, bordés par l'épiderme ordinairement lacinié des feuilles ou des tiges, sous lequel ils se sont primitivement développés et qu'ils ont rompu en s'ouvrant au dehors. Thèques octospores. Spores oblongues, elliptiques ou ovales, incolores, continues, généralement guttulées.... *Trochila.*

Genre **Velutaria** Fuck.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, sessiles, urcéolés puis cupulés, de couleur plutôt sombre, épais, villeux-furfuracés à l'extérieur. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, à foramen immarginé. Paraphyses simples ou divisées à la base, à sommet clavulé et coloré. Spores elliptiques, incolores ou légèrement colorées, continues ou septées, guttulées et granuleuses à l'intérieur.

Espèces épixyles, plus rarement épiphytes.

1. **Velutaria rufo-olivacea** (A. et S.) Fuck. [998]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp. Fung., p. 320. — Fuckel (*Velutaria*), Symb. Myc., p. 300. — Phillips (*Lachnella*), Brit. Disc., p. 275, pl. VIII, fig. 49. — Saccardo (*Lachnella*), Syll. VIII, p. 398. — Boudier (*Velutaria*), Icon. Myc., p. 330, pl. 558.

Réceptacle sessile, urcéolé, puis cupulé, large de 3 à 5 millimètres, très épais, marginé, extérieurement roux-ferrugineux et couvert de poils courts, septés, tuberculeux, difformes, avec l'hyménium olivâtre, puis noirâtre. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 130-160 μ × 14-15 μ. Paraphyses droites, septées, incolores dans la partie inférieure, épaissies au sommet en une clavule allongée et verdâtre. Spores brièvement elliptiques, incolores, puis olivâtres, lisses, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes accompagnées de très nombreuses petites granulations, 13-15 μ × 8-9 μ d'après Boudier; 10-14 μ × 6-7 μ d'après Saccardo.

Source : MNHN, Paris

En février, sur les tiges mortes de ronce et les petites branches d'érable champêtre, dans les bois d'Ecouen (Boudier).

2. **Velutaria aeruginosa** Sacc. et Sp. [999]

Saccardo et Spegazzini, Mich. I, p. 443, Fung. ital. f. 1439 et Saccardo, Syll. VIII (*Lachnella*), p. 399.

Réceptacle sessile, d'abord globuleux et clos, entièrement couvert d'une villosité furfuracée, brunâtre ou café au lait; puis ouvert et marginé; à la fin étalé, plan ou un peu convexe, assez épais, large de 1 à 2 millimètres; hyménium d'abord jaune-verdâtre, puis brunâtre avec l'âge ou par le sec. Thèques cylindriques ou cylindriques-claviformes, arrondies au sommet, octospores, 105-185 μ × 12-15 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, épaissies au sommet en une clavule allongée, épaisse de 6 à 10 μ, contenant une matière huileuse et verdâtre (qui disparaît avec l'âge), septées dans la partie inférieure épaisse seulement de 2 à 3 μ. Spores monostiques, largement ou brièvement elliptiques, lisses, incolores au début et présentant à l'intérieur une ou deux grosses gouttelettes accompagnées de gouttelettes plus petites et de granulations, puis brunes à la fin et souvent alors simplement granuleuses à l'intérieur, 13-18 μ × 8-10 μ. Le tomentum extérieur est formé de poils courts, tuberculeux, très irréguliers, plus ou moins nettement septés, longs de 15 à 35 μ et épais de 6 à 8 μ environ.

Nous avons récolté plusieurs fois cette espèce, en février et en mars, à Savigné, sur l'épiderme de sarments vivants de Noha et d'Othello.

Genre **Pezicula** Tul.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, turbinés puis patelliformes, de couleur plutôt gaie, à peine furfuracés extérieurement. Thèques largement claviformes, à 4-6 ou 8 spores, à foramen non ou à peine marginé. Paraphyses généralement ramifiées dans la partie supérieure avec les extrémités clavulées. Spores elliptiques ou oblongues, incolores ou à peine colorées, souvent un peu courbées, pleines de petites gouttelettes ou de granulations, qui disparaissent à la germination, continues puis pluriseptées.

Petites espèces épixyles.

Source : MNHN, Paris

1. Pezicula amoena Tul. [1000]

Tulasne, Carp. III, p. 184, pl. XXI, fig. 1-9. — Saccardo, Syll. VIII, p. 489. — Massee (*Cenangium*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 116.

Réceptacles érumpants, groupés ou cespiteux, naissant d'un stroma noirâtre, d'abord subglobuleux et clos, puis ouverts, obconiques et tronqués avec le disque presque plan et immarginé, larges de 1 à 1 1/2 millimètre, glabres, d'un jaune d'or clair. Thèques amples, cylindriques-claviformes, octospores, 128 μ × 13 μ. Paraphyses... Spores irrégulièrement bisériées, elliptiques-oblongues, incolores, continues, ordinairement un peu courbées, 16-19 μ × 5-6 μ.

Sur branches mortes de chêne, non décortiquées, aux environs de Paris.

2. Pezicula Coryli Tul. [1001]

Tulasne, Carp. III, p. 183. — Saccardo, Syll. VIII, p. 489.

Réceptacles érumpants, cespiteux, turbinés, petits, jaune paille, avec le disque finalement plan ou un peu convexe et immarginé. Thèques oblongues, octospores, 100 μ × 16 μ. Paraphyses filiformes, terminées par une clavule obovale, longue de 16 à 19 μ et épaisse de 5 à 6 μ. Spores ovales-subcylindriques, obtuses aux deux extrémités, courbées, continues, 23-27 μ × 8-10 μ.

Sur rameaux coupés de noisetier, aux environs de Paris.

3. Pezicula carpinea (Pers.) Tul. [1002]

Persoon (*Peziza*), Syn. p. 673. — Tulasne (*Pezicula*), Carp. III, p. 183. — Saccardo (*it.*), Syll. VIII, p. 310. — Velenovsky (*Dermatea*), Disc. Bohem. I, p. 62 et II, taf. XVI, fig. 1, 2, 3.

Réceptacles érumpants, naissant cespiteux ou fasciculés sous l'épiderme de l'écorce qu'ils déchirent, d'abord clos puis ouverts et montrant alors un disque plan, carné-pâle ou jaunâtre, bordé d'une marge plus claire et pruineuse, larges de 1/2 à 1 millimètre, sessiles ou brièvement stipités. Thèques largement claviformes, brièvement atténuées à la base, octospores, 120-180 μ × 25 μ (Velenovsky) ; 200 μ × 18 μ se teintant de violet, par l'iode (Saccardo). Paraphyses septées, ramifiées dans la partie supérieure et épaissies-clavulées au sommet. Spores subdistiques, elliptiques-oblongues, subinéquilatérales, incolores, d'abord continues et présentant à l'intérieur de nombreuses gouttelettes ou granulations, puis dépourvues de granulations et triseptées à la fin, 18-22 μ × 9-10 μ (Saccardo).

Source : MNHN, Paris

Sur rameaux non décortiqués de *Carpinus Betulus*. Var. *tetraspora* Saccardo, Mich. II, p. 613 et Syll. VIII, p. 311. — Thèques cylindriques, 120 μ × 20 μ, brièvement stipitées, ne contenant que 4 spores, obliquement monostiques, elliptiques-oblongues, incolores, granuleuses à l'intérieur, 24 μ × 12-14 μ.

Sur l'écorce de *Carpinus Betulus*.

4. **Pezicula quercina** Fuck. [1003]

Fuckel, Symb. Myc., p. 279. — Saccardo (*Dermatella*), Syll. VIII, p. 490. — Velenovsky (*Dermatea*) (comme synonyme de *Peziza cinnamomea* Pers.), Disc. Bohem. I, p. 62 et II, taf. XVI, fig. 8, 9 et 10.

Réceptacles érumpants, groupés-cespiteux, brièvement stipités, à disque convexe, immarginé, larges de 1/2 à 1 millimètre, d'abord brunâtres, pulvérulents, pellucides, puis ocracés. Thèques largement claviformes, octospores, 100-200 μ × 20-25 μ (Velenovsky). Paraphyses filiformes, septées, rameuses dans la partie supérieure, épaissies au sommet en clavules larges de 6 à 8 μ souvent recouvertes de débris de l'épithécium. Spores oblongues, obtuses aux extrémités, incolores, pluriguttulées, finalement triseptées, 24-28 μ × 5-8 μ (Saccardo); 25-30 μ (Vel.).

Sur l'écorce de branches mortes de chêne. Mme Le Gal, dans sa *Florule Mycologique des bois de la Grange*, signale cette espèce, en juillet, sur écorce de *Quercus*, le long de la route de Villecresnes (Seine-et-Oise).

5. **Pezicula rhabarbarina** (Berk.) Tul. [1004]

Berkeley (*Peziza*), Engl. Flor. V, p. 197. — Tulasne (*Pezicula*), Sel. Fung. Carp. III, p. 183. — Saccardo, Syll. VIII, p. 311. — Boudier, Icon. Myc., p. 331, pl. 560.

Réceptacle érumpant, turbiné et très brièvement stipité, épais, non cupulé, à disque convexe, large de 1/2 à 1 millimètre, entièrement d'un jaune-ferrugineux, glabre et plus foncé à la base. Thèques cylindriques-claviformes, atténuées à la base, octospores, 100-110 μ × 20-25 μ. Paraphyses simples ou ramifiées dans la partie supérieure, septées, épaissies au sommet en massue piriforme et souvent recouvertes de débris de l'épithécium. Spores oblongues, obtuses, droites ou légèrement courbées, incolores, lisses, d'abord continues et remplies de granulations, puis triseptées et sans granulations à la fin, 25-30 μ × 7-8 μ.

Source : MNHN, Paris

En automne et en hiver, sur les tiges mortes de ronce, à Montmorency (Boudier).

Var. *Rosae* Saccardo (Syll. VIII, p. 312). — Diffère du précédent par la taille plus petite (1/6-1/8 mm.) et par les spores plus larges (28 μ × 10 μ).

Sur les tiges mortes de *Rosa canina*, aux environs de Rouen.

6. **Pezicula eucrita** Karst. [1005]

Karsten, Myc. Fenn. I, p. 166. — Boudier, Icon. Myc., p. 330, pl. 559. — Saccardo (*Dermatella*), Syll. VIII, p. 491. — Velenovsky (*Dermatea*), Disc. Bohem. I, p. 63 et II, taf. XVI, fig. 28.

Réceptacle érumpant, turbiné et très brièvement stipité, épais, à disque convexe, parfois seulement un peu ombiliqué, pas sensiblement marginé, large de 1/2 à 1 1/2 millimètre, jaune-ferrugineux. Thèques très larges, à peine rétrécies à la base, octospores, 80-100 μ × 17-20 μ. Paraphyses rameuses, légèrement épaissies au sommet (1,5-2 μ). Spores oblongues ou oblongues-fusiformes, droites ou courbées, incolores au début, puis légèrement colorées, d'abord continues et remplies de gouttelettes et de granulations, puis pluriseptées (3-6-septées) et dépourvues de granulations à la fin, 32-40 μ × 7-9 μ d'après Boudier; 20-23 μ × 5 μ et seulement 3-septées d'après Velenovsky (*loc. cit.*).

Cette espèce, peu commune, croît sur l'écorce de *Pinus sylvestris*. Elle a été récoltée, en décembre, par M. Richon, dans le département de la Marne et, en septembre, par Mme Le Gal, dans les bois de la Grange (Seine-et-Oise).

7. **Pezicula acerina** (Fr.?) Karst. et Har. [1006]

Karsten et Hariot in Rev. Myc., oct. 1890. — Saccardo, Syll. X, p. 11.

Réceptacles érumpants, groupés en lignes contiguës dans les fentes de l'épiderme, sessiles ou avec un pied très court et épais caché sous l'écorce, presque plans, larges de 1 millimètre environ. Thèques 100 μ × 20 μ. Spores oblongues, droites, ordinairement inéquilatérales, granuleuses à l'intérieur, subhyalines, continues, 36-40 μ × 10-12 μ.

Espèce récoltée sur branches d'*Acer Pseudoplatanus*, à Villebon, par Tulasne.

Source : MNHN, Paris

8. Pezicula dissepta Tul. [1007]

Tulasne, Carp. III, p. 186. — Saccardo (*Dermatella*), Syll. VIII, p. 491.

Réceptacles érumpants, cespiteux, turbinés, jaunâtres, largement ouverts et plans à la fin. Thèques oblongues, octospores. Paraphyses dépassant les thèques, fourchues au sommet, légèrement épaissies et jaune d'or pâle. Spores ovales-oblongues, courbées, légèrement colorées, 3-4-septées à la fin, 20-29 μ × 7-10 μ.

Espèce récoltée sur les écorces de châtaignier et d'aulne, aux environs de Paris.

Genre **Dermatea** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, urcéolés puis scutelliformes, généralement cespiteux, de couleur fauve assez foncée, souvent furfuracés à l'extérieur. Thèques octospores, à foramen immarginé, à parois épaisses. Paraphyses filiformes, généralement clavulées au sommet. Spores oblongues, incolores, guttulées ou non, continues, plus rarement septées au milieu.

Espèces épixyles.

1. Dermatea Cerasi (Pers.) Fr. [1008]

Persoon (*Peziza*), Disp., p. 35. — Fries (*Dermatea*), Summ. Veg. Scand., p. 362. — Saccardo, Syll. VIII, p. 550.

Réceptacles érumpants, solitaires ou groupés dans les gerçures de l'épiderme, noirâtres ou d'un noir bleuâtre, d'abord plans et entourés d'un rebord épais, à la fin sans rebord et convexes avec la marge festonnée, larges de 1 à 1 1/2 millimètre et même davantage, couverts d'une furfuration citrine et fugace. Chair épaisse, subéreuse, d'un rouge obscur. Thèques amples, en massue allongée, octospores, 90-125 μ × 12 μ, ne bleuissant pas ou ne bleuissant que très faiblement et tardivement par l'iode. Paraphyses filiformes, incolores, épaisses de 1 μ environ, terminées par une petite clavule allongée, brune, épaisse de 2,5 à 3 μ, ordinairement simples, plus rarement fourchues. Spores irrégulièrement bisériées, oblongues, obtuses ou un peu atténuées aux extrémités, droites ou un peu courbées, lisses, continues, incolores ou légèrement teintées de jaune-verdâtre, 15-20 μ × 5 μ.

Sur les branches mortes du cerisier sauvage.

Source : MNHN, Paris

2. **Dermatea Padi** Fr. [1009]

Fries, Summa Veg., p. 362. — Saccardo, Syll. VIII, p. 551.

Réceptacles érumpants, cespiteux, plus rarement solitaires, entourés par l'épiderme rompu, d'abord clos, puis ouverts, à disque plan et noir-olivâtre, extérieurement couverts d'une furfuration roux-olivâtre. Spores elliptiques-oblongues, incolores, présentant à l'intérieur une gouttelette vers chaque extrémité.

Sur les branches mortes de *Prunus Padus*.

3. **Dermatea acicola** Briard et Sacc. [1010]

Briard et Saccardo, Fung. Alg. et Gall. n° 15 in Rev. Mycol., 1885. — Saccardo, Syll. VIII, p. 552.

Réceptacles érumpants, groupés, obconiques, entièrement noirs, larges de 1/4 de millimètre, glabres, à disque presque plan et finement marginé. Thèques claviformes, brièvement stipitées, octospores, 120-144 μ × 22-24 μ. Paraphyses filiformes, ramuleuses, légèrement épaissies au sommet. Spores elliptiques-oblongues, incolores, continues, d'abord guttulées et granuleuses à l'intérieur, puis éguttulées à la fin, 20-26 μ × 12-14 μ.

Cette petite espèce a été trouvée, par Briard, sur la face supérieure des feuilles de *Juniperus communis*, aux environs de Troyes (Aube).

Genre **Cenangium** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, cespiteux, urcéolés ou scutelliformes, de couleur foncée, de consistance coriace, furfuracés à l'extérieur. Thèques amples, claviformes, à 4 ou 8 spores, à foramen immarginé. Paraphyses filiformes, généralement clavulées au sommet. Spores oblongues, incolores, continues.

Espèces épixyles, plus rarement épiphytes.

1. **Cenangium Prunastri** (Pers.) Fr. [1011]

Persoon (*Peziza*), Tent. p. 35. — Fries (*Cenangium*), Syst. Myc. II, p. 180. — Saccardo, Syll. VIII, p. 556. — Phillips, Brit. Disc., p. 345, pl. X, fig. 66. — Massee (*Phaeangella*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 137. — Velenovsky (*Dermatea*), Disc. Bohem. I, p. 65 et II, taf. XVI, fig. 15-16.

Réceptacles érumpants, cespiteux, substipités, cornés, lisses, noirâtres; hyménium plan ou un peu concave, plus ou moins

Source : MNHN, Paris

distinctement marginé. Thèques claviformes, octospores, 60-80 μ × 12 μ (Sacc.); 80-100 μ × 12-15 (Vel.). Paraphyses filiformes, rameuses, brunâtres au sommet. Spores elliptiques-oblongues, incolores, lisses, uniseptées à la fin, 12-14 μ × 4-4,5 μ (Sacc.); 10-15 μ × 3,5-4 μ (Massee).

Sur branches mortes de *Prunus domestica* et de *Prunus spinosa*.

2. **Cenangium Sambuci** (Cr.) Sacc. [1012]

Crouan (*Tympanis*), Fl. Fin., p. 43. — Saccardo (*Cenangium?*), Syll. VIII, p. 558.

Réceplacte sessile, subcylindrique, jaunâtre, translucide, large de 1 millimètre. Thèques octospores. Spores subfusiformes, un peu courbées.

Printemps. Sur petites branches mortes de sureau, dans le Finistère.

3. **Cenangium Abietis** (Pers.) Rehm [1013]

Persoon (*Peziza*), Syn., p. 671. — Rehm (*Cenangium*), Disc., p. 227. — Saccardo, Syll. VIII, p. 560. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 119.

Réceptacles érumpants, cespiteux, subsessiles, membraneux-coriaces, d'abord globuleux et clos, puis turbinés, finalement ouverts avec la marge toujours incurvée, larges de 2 à 4 millimètres, à disque jaunâtre ou brun-olive, extérieurement ridés et couverts d'une poussière brun-rougeâtre. Thèques claviformes, octospores, 60-80 μ × 10-12 μ. Paraphyses filiformes, épaissies-clavulées (4-5 μ) et brunâtres au sommet. Spores elliptiques ou elliptiques-fusiformes, incolores, lisses, continues, présentant souvent quelques gouttelettes ou des granulations à l'intérieur, 11-13 μ × 5-7 μ.

Sur branches mortes d'*Abies pectinata* et de *Pinus sylvestris* var. *strobilinum* Alb. et Schw., Consp., p. 362. — Réceptacles épars, d'abord d'un rouge-brun, puis noirâtres.

Sur les cônes d'*Abies*.

4. **Cenangium Ulicis** Grelet sp. nov. [1014]

Erumpens, caespitosum, subsessile vel breviter stipitatum, primitus globosum, dein expansum, saepe compressum, margine inflexo, 1-1,5 mm. lat., extus fulvo-brunneum crasse furfuraceum, disco atro-brunneo. Thecae tereti-clavatae, apice rotundatae, octo-

Source : MNHN, Paris

sporae, 40-65 μ × 5-7 μ, iodo non tinctae. Paraphyses filiformi-clavulatae, septatae, apice fulvidulae, 2,5-4 μ crassae. Sporae distichae, oblongae vel elongato-ovatae, obtusae, hyalinae, continuae, intus ad extremitates minute granulosae, 7-10 μ longae, 2,5-4 μ crassae.

In ramulis corticatis siccis *Ulicis europaei*, in silvis prope Savigné (Vienne).

Réceptacles érumpants, cespiteux, subsessiles ou stipités, globuleux, puis étalés avec la marge incurvée, ordinairement comprimés par pression mutuelle, larges de 1 à 1 1/2 millimètre,

Fig. 45. — *Cenangium Ulicis.*

1, Une thèque avec spores.
2, Six spores.
3, Une paraphyse.
4, Bouquet de cellules de la furfuration de la marge.
(Le tout grossi 700 fois.)

brun foncé en dessus, fauve-brunâtre et fortement furfuracés en dessous. Thèques cylindriques-claviformes, arrondies au sommet, octospores, 40-65 μ × 5-7 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, généralement un peu clavulées et épaisses au sommet de 2,5 à 4 μ, septées, ordinairement colorées (fauvâtres) dans la partie supérieure et retenant à leur extrémité des parcelles de l'épithécium. Spores distiques ou bisériées, oblongues-obtuses ou ovales-oblongues, lisses, incolores, continues, présentant à l'intérieur quelques granulations vers chaque extrémité, 7-10 μ × 2,5-4 μ. La furfuration de la marge

Source : MNHN, Paris

est formée de petits bouquets de cellules brunâtres, obovales-oblongues, longues de 12 μ et larges de 4 à 5 μ environ (Fig. 45).

Nous avons récolté cette espèce, en février, avril et mai, sur branches mortes, non décortiquées, d'*Ulex europaeus*, dans les bois, sur la commune de Savigné (Vienne).

Genre **Encoelia** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, plus ou moins régulièrement cupulés, assez minces, ordinairement cespiteux et furfuracés. Thèques généralement octospores. Paraphyses filiformes, épaissies ou clavulées au sommet. Spores oblongues ou cylindriques, souvent courbées, incolores, continues.

Espèces épixyles.

1. **Encoelia furfuracea** (Roth) Karst. [1015]

Roth (*Peziza*), Cat. II, p. 257, t. IX, fig. 3. — Karsten (*Encoelia*), Myc. Fenn. I, p. 218. — Saccardo, Syll. VIII, p. 565.

Réceptacles érumpants, sessiles, d'abord clos, puis ouverts avec la marge incurvée et entière, à la fin étalés et incisés-lobés, souvent irréguliers, larges de 5 à 15 millimètres, cannelle ou jaune-brunâtre plus ou moins foncé, parfois presque noirs en dessus, pâle-ferrugineux et fortement furfuracés en dessous. Thèques claviformes, très longuement atténuées dans la partie inférieure, octospores, 90-125 μ × 7-8 μ, à foramen seul bleuissant très faiblement par l'iode. Paraphyses ordinairement simples, plus rarement divisées à la base, obscurément septées, épaissies dans la partie supérieure (3-5 μ) et présentant à l'intérieur un liquide brun-olivâtre au sommet. Spores distiques, cylindriques, obtuses, incolores, lisses, continues, ordinairement un peu courbées, présentant à l'intérieur 2 ou 4 petites gouttelettes et quelques fines granulations, 10-12 μ × 2,5-3 μ.

Cette espèce croît cespiteuse ou solitaire sur les branches mortes non décortiquées d'aulne et de noisetier, dont elle soulève l'épiderme en se développant.

Nous l'avons reçue, en janvier 1938, de M. Vincent Benony, récoltée par lui, en compagnie de M. Chanel, sur branches mortes d'aulne, dans le parc de M. Chaussat de la Garde, près de Bourg-en-Bresse (Ain).

Source : MNHN, Paris

2. **Encoelia populnea** (Pers.) Karst. [1016]

Persoon (*Peziza*), Syn. Fung. p. 671. — Karsten (*Encoelia*), Myc. Fenn. I, p. 217. — Saccardo, Syll. VIII, p. 565.

Réceptacles érumpants, cespiteux, rarement solitaires, sessiles, minces et coriaces, d'abord clos, puis ouverts, concaves, avec la marge incurvée et un peu ondulée, souvent irréguliers par pression mutuelle, larges de 5 à 15 millimètres, brun foncé en dessus, pâlissant avec l'âge, rugueux, noirâtres et finement furfuracés ou farineux en dessous. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 70-92 μ × 8-9 μ. Paraphyses septées, épaissies et brunâtres au sommet. Spores distiques, oblongues ou cylindriques-oblongues, ordinairement un peu courbées, incolores, lisses, continues, sans gouttelettes à l'intérieur, 11-16 μ × 3-4 μ.

Sur les branches mortes de tremble, plus rarement sur le saule ou le frêne.

3. **Encoelia tiliacea** (Fr.) Karst. [1017]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc. II, p. 76. — Karsen (*Encoelia*), Myc. Fenn. I, p. 218. — Saccardo, Syll. VIII, p. 556.

Réceptacles érumpants, solitaires ou cespiteux; sessiles à disque plan et à marge très entière quand ils sont solitaires; comprimés par pression mutuelle, concaves puis étalés-ondulés quand ils sont cespiteux; larges de 6 à 12 millimètres; céracés, cannelle-brunâtre sombre en dessus, de couleur plus claire, glabres, ruguleux et comme cortiqués en dessous. Thèques cylindriques-claviformes, longuement stipitées, octospores, 110-130 μ × 7-8 μ. Paraphyses filiformes, clavulées au sommet et présentant des granulations dorées. Spores distiques, cylindriques, obtuses, légèrement courbées, incolores, pluriguttulées, 12-18 μ × 3-4 μ.

Sur les branches mortes de tilleul, plus rarement de pommier.

4. **Encoelia Ulmi** (Tul.) Boud. [1018]

Tulasne (*Cenangium*), Carp. III, p. 170, tab. XIX, fig. 18-22. — Fuckel (*Dermatea*), Symb. App. II, p. 56. — Saccardo (*Cenangium*), Syll. VIII, p. 566. — Boudier (*Encoelia*), Class. Disc., p. 161 (nomen).

Réceptacles innés-érumpants, cespiteux, céracés-coriaces, d'abord globuleux, clos et couleur de rouille, puis ouverts, scutelliformes, irréguliers et inégalement marginés, à disque jaune ou

Source : MNHN, Paris

brun, larges de 2 à 4 millimètres. Thèques cylindriques, arrondies au sommet, octospores, larges de 6,5 μ. Paraphyses filiformes, clavulées au sommet. Spores cylindriques, courbées, continues, souvent biguttulées, 15 μ × 2,5-3 μ.

D'après Fuckel (*loc. cit.*) : thèques, 108 μ × 10-11 μ; spores, 14-16 μ × 4 μ.

Sur les branches mortes d'orme.

Genre **Tympanis** Tode.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, cespiteux, coriaces, bruns ou noirs. Thèques myriaspores ou octospores souvent sur le même sujet. Paraphyses ordinairement épaissies au sommet. Spores incolores, de deux sortes : les unes très petites (*microspores*), sphériques, allantoïdes (en forme de saucisson) ou ovales; les autres plus grandes (*macrospores*), oblongues, souvent un peu courbées, continues ou plus rarement septées.

Espèces épixyles.

1. **Tympanis conspersa** Fr. [1019]

Fries, Syst. Myc. II, p. 175. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 128 et fig. 45-47, p. 91.

Réceptacles érumpants, cespiteux, naissant en groupes arrondis (de 20 à 40) d'une base commune ou *stroma*, substipités, turbinés-tronqués, noirs, avec la marge comme saupoudrée au début d'une poussière blanche très fugace, larges de 1/3 de millimètre environ. Thèques cylindriques-claviformes, 120-180 μ × 15-20 μ, arrondies au sommet, à parois épaisses, contenant une quantité innombrable de spores très petites, ovales, continues, légèrement teintées de jaunâtre vues en masse, mesurant 1-2 μ × 1/2 μ, ou parfois ne contenant que 8 spores, oblongues, elliptiques, ayant de 20 à 30 μ de longueur. Paraphyses nombreuses, grêles, incolores, larges de 1,5 μ environ, non épaissies au sommet.

Parmi les réceptacles se trouvent ordinairement des conceptacles (*spermogonies*) noirs, coniques ou obconiques, dans lesquels naissent, par voie acrosporée, des spermaties très petites, cylindriques, incolores, continues, mesurant 2 1/2 μ × 1/3 μ.

Sur l'écorce vive du bouleau et du peuplier.

Var. *mali* Rehm, Ascom., n° 722. — Phillips (*Tympanis conspersa*), Brit. Disc., p. 354, pl. XI, fig. 67. — Saccardo (*it.*), Syll. VIII, p. 578.

Source : MNHN, Paris

Réceptacles noirs, naissant d'un commun stroma, mais moins densément groupés (de 4 à 10 environ), à marge proéminente et demeurant toujours couverte d'une poussière blanche, larges de 3/4 de millimètre à 1 1/2 mm. Paraphyses grêles, épaissies (jusqu'à 5 μ) et brunâtres au sommet.

Sur l'écorce des branches malades du pommier, de l'aubépine, du sorbier, etc.

2. **Tympanis Ligustri** Tul. [1020]

Tulasne, Carp. III, p. 154. — Saccardo, Syll. VIII, p. 580. — Velenovsky, Disc. Bohem. I, p. 66 et II, taf. XVI, fig. 32, 35 et 36.

Réceptacles érumpants, puis superficiels, solitaires ou cespiteux, sessiles, durs, noirs, patelliformes, à marge épaisse, larges de 1/2 à 2 mm. Thèques cylindriques-claviformes, arrondies au sommet, myriaspores ou octospores, 95-115 μ × 12-15 μ. Paraphyses grêles, septées, rameuses dans la partie supérieure, brunâtres au sommet et terminées par une petite clavule épaisse de 6 μ environ. Spores (microspores) elliptiques-subglobuleuses, jaunâtres vues en masse, 2,5 μ × 2 μ; spores (macrospores) largement elliptiques, ayant de 15 à 18 μ de longueur.

Sur les rameaux du troène commun.

3. **Tympanis corylina** (Sacc.) Rehm [1021]

Rehm, Disc., p. 270. — Saccardo (*Chilangium*) Fung. ital., f. 1303 et Syll. VIII (*Tympanis*), p. 583.

Réceptacles groupés, érumpants, scutelliformes, à disque presque plan, larges de 1 à 1 1/2 mm., d'un noir brillant. Thèques fusiformes, myriaspores. Spores oblongues, un peu courbées, incolores, continues, 6-8 μ × 1 μ.

Sur les rameaux non décortiqués de noisetier, dans les Ardennes.

4. **Tympanis Abietis** Cr. [1022]

Crouan, Fl. Fin., p. 43. — Saccardo, Syll. VIII, p. 583.

Réceptacle sessile ou turbiné, peu concave, large de 1 à 2 mm., brun-noirâtre. Thèques cylindriques, myriaspores. Paraphyses filiformes, fourchues dans la partie supérieure, peu épaissies au sommet. Spores sphériques.

Sur l'écorce de sapin, dans le Finistère.

Source : MNHN, Paris

Genre **Laquearia** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, sessiles, à base plane, noirs, très fermes, urcéolés, à marge entière, contractée. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses filiformes. Spores oblongues-elliptiques ou cylindriques, incolores, continues.

Une seule espèce épixyle est signalée en France.

Laquearia Nylanderi Cr. [1023]

Crouan, Fl. Fin., p. 46. — Saccardo, Syll. VIII, p. 586.

Réceptacles épars, sessiles, noirs, glabres, lécanidiformes, larges de 1 millimètre. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses filiformes, rameuses dans la partie supérieure. Spores cylindriques, guttulées.

Sur l'écorce vive du hêtre, dans le Finistère.

Genre **Cenangella** Sacc.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants puis superficiels, turbinés, urcéolés puis étalés, coriaces, noirs ou noirâtres. Thèques à 4-8 ou 16 spores. Paraphyses grêles, à sommet généralement clavulé et coloré. Spores oblongues ou oblongues-fusiformes, incolores ou rarement un peu colorées, uniseptées à la maturité.

Espèces petites et épixyles.

1. **Cenangella Pinastri** (Tul.) Sacc. [1024]

Tulasne (*Tympanis*), Sel. Fung. Carp. III, p. 151, t. XIX, fig. 10-12. — Saccardo (*Cenangella*), Syll. VIII, p. 588.

Réceptacles érumpants, cespiteux, rarement solitaires substipités, d'abord globuleux et clos, puis ouverts et concaves, plus ou moins nettement marginés, noirs avec l'hyménium finalement plus clair, larges de 1/2 millimètre environ, glabres extérieurement. Thèques claviformes, à 8 ou 16 spores, 100 μ × 11 μ. Paraphyses simples, filiformes, à sommets clavulés, brunâtres et conglutinés. Spores ovales, incolores, uniseptées, 8-9 μ × 3,5 μ.

Sur les écorces d'*Abies excelsa* et *pectinata*.

2. **Cenangella Piceae** (Pers.) Sacc. [1025]

Persoon (*Peziza*), Myc. Eur. I, p. 269. — Quélet (*Mollisia*), XIIe Suppl., p. 13. — Saccardo (*Cenangella*), Syll. VIII, p. 588.

Source : MNHN, Paris

Réceptacles érumpants, épars, sessiles, d'abord subglobuleux et clos, puis ouverts, concaves, à marge incurvée, larges de 1 à 2 millimètres, gris clair ou bruns, pulvérulents ou presque glabres à l'extérieur, avec l'hyménium olive, puis noirâtre. Thèques claviformes, octospores, 90-112 μ × 10-15 μ. Spores oblongues-fusiformes ou elliptiques-lancéolées, incolores, biguttulées, puis uniseptées, 16-18 μ × 5-6 μ.

Sur la face inférieure des aiguilles d'*Abies pectinata*, dans le Jura et les Vosges.

3. **Cenangella vernicosa** (Fuck.) Sacc. [1026]

Fuckel (*Cenangium*), Symb. Myc., p. 268. — Saccardo (*Cenangella*), Syll. VIII, p. 589.

Réceptacles groupés, innés-érumpants, puis subsessiles, concaves, marginés, larges de 1 à 2 millimètres, d'un noir brillant avec l'hyménium d'un noir plus terne. Thèques claviformes, arrondies et à membrane épaisse au sommet, contenant 4 ou 8 spores, 70-80 μ × 10-12 μ. Paraphyses fourchues, septées, terminées par une clavule brun-jaunâtre, épaisse de 4 μ. Spores fusiformes, incolores, 10-15 μ × 4-5 μ, uniseptées à la maturité.

Sur l'écorce des rameaux de *Cerasus Padus*, dans les Ardennes.

4. **Cenangella Fraxini** Sacc. [1027]

Saccardo, Consp. gen. Disc., p. 9 et Syll. VIII, p. 590.

Réceptacles érumpants, groupés ou subcespiteux, d'abord urcéolés puis patelliformes, marginés, larges de 5 à 7 dixièmes de millimètre, d'un noir fuligineux. Thèques cylindriques-claviformes, brièvement stipitées, octospores, 108-115 μ × 18-21 μ. Paraphyses filiformes. Spores subdistiques, fusiformes, incolores, 26-29 μ × 10-12 μ, faiblement uniseptées.

Espèce trouvée sur l'écorce morte de *Fraxinus Ornus*, à Rouen, par Letendre.

Genre **Scleroderris** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, cespiteux, urcéolés puis étalés, brièvement stipités, coriaces, noirâtres avec le disque plus clair, bordés d'une marge élevée, plus ou moins lacérée-dentée. Thèques généralement octospores. Paraphyses linéaires, assez rarement divisées. Spores allongées, aciculaires, incolores, pluriseptées à la maturité.

Espèces épixyles.

Source : MNHN, Paris

1. Scleroderris ribesia (Pers.) Karst. [1028]

Persoon (*Peziza*), Tent., p. 35. — Karsten (*Scleroderris*), Myc. Fenn. I, p. 215. — Saccardo, Syll. VIII, p. 594. — Boudier, Icon. Myc., p. 333, pl. 563.

Réceptacles érumpants, cespiteux, brièvement stipités, d'abord globuleux et clos, puis ouverts, cyathiformes, larges de 1 à 4 millimètres, brun-noirâtre, glabres et ruguleux à l'extérieur, avec l'hyménium grisâtre ou ocracé, bordé d'une marge assez haute déchirée en dents irrégulières et aiguës. Thèques étroitement cylindriques-claviformes, octospores, 150-155 μ × 8-10 μ. Paraphyses filiformes, incolores, simples ou divisées, non ou à peine épaissies au sommet. Spores claviformes-aciculées, obtuses au sommet et très aiguës à la base, incolores, pluriguttulées, puis obscurément pluriseptées, 30-40 μ × 3,5-4,5 μ.

Cette espèce se rencontre, en hiver, sur les rameaux morts de *Ribes rubrum* et de *Ribes nigrum*. Boudier la signale sur groseilliers sauvages, dans les bois d'Ecouen. Var. *repanda* (Fr.) Rehm, Disc. p. 209 (*Cenangium repandum* Fr., Elench. II, p. 22). — Diffère du précédent par les réceptacles plus grêles, plus étalés, lisses extérieurement et par l'hyménium brun. Les thèques et les spores sont identiques.

Sur les rameaux morts de *Ribes petraeum*, dans les Vosges.

2. Scleroderris seriata (Fr.) Rehm [1029]

Fries (*Cenangium*), Syst. Myc. II, p. 185. — Rehm (*Scleroderris*), Disc., p. 211. — Saccardo, Syll. VIII, p. 595. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 121.

Réceptacles groupés ou cespiteux, substipités, érumpants, naissant d'un commun mince et noir stroma, disposés en séries linéaires plus ou moins serrées dans d'étroites fissures transversales de l'écorce, en compagnie de *pycnides* et de *spermogonies*, souvent plus nombreuses, d'abord globuleux-déprimés et clos, puis ouverts et presque plans, à marge lacérée en dents obtuses, noirs, rugueux et glabres, larges de 1 millimètre environ. Thèques claviformes, atténuées mais obtuses au sommet, très longuement et très fortement rétrécies à la base, octospores, 110 μ × 12 μ. Paraphyses grêles, simples ou divisées, non épaissies au sommet. Spores allongées-aciculaires, obtuses à une extrémité, aiguës à l'autre, droites ou courbées, incolores, pluriguttulées, 55-80 μ × 2-3 μ, obscurément pluriseptées à la fin.

Source : MNHN, Paris

Pycnides très petites, coniques, noirâtres, présentant au sommet un orifice étroit par lequel s'échappent des *stylospores*, incolores, lancéolées, aiguës aux extrémités, longues de 30 μ environ.

Spermogonies très petites, subglobuleuses, déprimées au sommet et y présentant un orifice étroit par lequel s'échappent des *spermaties* très étroitement lancéolées-aiguës, courbées, longues de 14 μ environ.

Sur l'écorce de *Betula alba* et aussi, d'après Rehm, de *Sorbus aria*.

3. **Scleroderris fuliginosa** (Pers.) Karst. [1030]

Persoon (*Sphaeria*), Syn., p. 52. — Karsten (*Scleroderris*), Myc. Fenn. I, p. 216. — Saccardo, Syll. VIII, p. 595. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 124.

Réceptacles érumpants, sessiles ou subsessiles, groupés ou cespiteux, naissant d'un mince stroma noirâtre répandu sous l'épiderme de l'hôte, d'abord obovales et clos, déprimés au sommet, puis ouverts et à marge lacérée, fuligineux à l'extérieur, avec le disque blanc-grisâtre, larges de 1 à 1 1/2 millimètre, ordinairement accompagnés de *pycnides*. Thèques cylindriques-claviformes, arrondies au sommet, octospores, 100-130 μ × 9-10 μ. Paraphyses grêles, incolores, parfois rameuses, non épaissies au sommet. Spores subparallèles, cylindriques, aiguës aux extrémités, incolores, droites ou légèrement courbées, 60-70 μ × 2,5-3,5 μ, 4-8-septées à la maturité.

Pycnides globuleuses, lisses, noirâtres, présentant au sommet un orifice étroit par lequel s'échappent des *stylospores* incolores, linéaires-fusiformes, droites ou courbées, triseptées, 20-30 μ × 2,5 μ.

Sur les branches mortes de *Salix caprea*.

4. **Scleroderris amphibola** (Mass.) Gillet [1031]

Massalongo (*Phragmophora*), Framm. Lich., p. 13. — Gillet (*Scleroderris*), Discom., p. 198. — Saccardo, Syll. VIII, p. 596. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 126.

Réceptacles érumpants, puis superficiels, solitaires ou épars, rarement groupés, sessiles, fixés par un point central, d'abord globuleux et clos, puis ouverts et concaves, finalement plans ou légèrement convexes, immarginés, noirs, ruguleux. Thèques cylindriques-claviformes, arrondies au sommet, très brièvement stipitées, octospores, 70-75 μ × 8-10 μ. Paraphyses très nom-

Source : MNHN, Paris

breuses, plus longues que les thèques, simples ou rameuses, grêles, épaissies et olivâtres au sommet. Spores distiques ou obliquement monostiques, étroitement fusiformes, aiguës aux extrémités, droites ou légèrement courbées, incolores, 18-20 μ × 3-4 μ, 3-5-septées à la fin.

Spermogonies éparses, petites, convexes ou subconiques; *spermaties* oblongues, continues, 3-5 μ × 1-1,5 μ.

Sur l'écorce de *Pinus sylvestris*.

Genre **Godronia** Moug.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, turbinés ou sessiles, noirs ou noirâtres, toujours urcéolés, glabres, marginés. Thèques octospores. Paraphyses filiformes, peu ou point rameuses. Spores généralement très longues, filiformes, incolores, le plus souvent pluriseptées ou parfois moins longues et légèrement colorées dans quelques espèces étrangères à notre flore.

Espèces épixyles, plus rarement épiphytes.

1. **Godronia urceolus** (A. et S.) Sacc. [1032]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp. Fung. Lus., p. 332, tab. III, fig. 4. — Saccardo (*Godronia*), Fung. ital., p. 40 et Syll. VIII, p. 601.

Réceptacles érumpants, solitaires, à stipe très court et épais caché dans l'écorce de l'hôte, d'abord globuleux et clos, puis légèrement ouverts, urcéolés, larges de 1/2 à 1 millimètre, striés, ruguleux et brun-noir à l'extérieur, blanchâtres à l'intérieur. Thèques cylindriques, arrondies au sommet, octospores, 90-100 μ × 6-7 μ. Paraphyses filiformes, incolores, épaisses de 2 μ. Spores filiformes, incolores, pluriseptées, 50-75 μ × 1,5 μ.

Sur les rameaux de bouleau, d'aulne, de groseillier, etc...

2. **Godronia belonospora** (Karst.) Sacc. [1033]

Karsten (*Crumenula*), Myc. Fenn. I, p. 211. — Saccardo (*Godronia*), Mich. II, p. 329 et Syll. VIII, p. 603 (forma *arduennensis*).

Réceptacles épars ou groupés, sessiles ou substipités, urcéolés, à marge concentriquement striée, larges de 1 mm. environ, fuligineux. Thèques cylindriques-subclaviformes, octospores, 180-200 μ × 8-9 μ. Paraphyses filiformes, clavulées au sommet. Spores filiformes, incolores, 150 μ × 2 μ.

Sur bois mort dans les Ardennes.

Source : MNHN, Paris

Obs. — Dans le type, les thèques sont moins longues (105-115 μ × 8 μ); les spores plus courtes (75-100 μ × 2-2,5 μ); les paraphyses, épaisses de 1 à 1,5 μ, ne sont pas clavulées au sommet (Saccardo, *loc. cit.*).

3. **Godronia Muhlenbeckii** Moug. [1034]

Mougeot, Cons. vég. Vosg. — Saccardo, Syll. VIII, p. 603.

Réceptacles érumpants, turbinés, coriaces, d'abord clos, puis ouverts, urcéolés, noirâtres et sillonnés à l'extérieur. Thèques claviformes, octospores. Spores bacillaires, incolores, presque de la longueur des thèques, multiseptées à la fin.

Sur les chaumes pourris de *Phragmites communis*.

Genre **Pocillum** De Not.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, turbinés-allongés, en forme de massue, tronqués au sommet, immarginés, très petits, glabres, noirs ou noirâtres. Thèques octospores. Paraphyses filiformes, clavulées au sommet. Spores filiformes, incolores, continues.

Petites espèces croissant sur les tiges de plantes ou les feuilles mortes, plus rarement sur les écorces. Une seule paraît à signaler en France :

Pocillum Cesatii (Mont.) De Not. [1035]

Montagne (*Helotium*), Syll. Crypt., p. 187. — De Notaris (*Pocillum*), Prof. Disc., p. 361. — Saccardo, Syll. VIII, p. 605.

Réceptacle turbiné ou oblong-conique, subsessile ou très brièvement stipité, immarginé, large de 3 à 6 dixième de millimètre, brun extérieurement surtout vers la base; hyménium plan ou un peu bombé et livide. Thèques subcylindriques, longues et étroites, octospores, 137-180 μ × 7-8 μ. Paraphyses grêles, simples ou rameuses, incolores dans la partie inférieure, terminées par une élégante clavule oblongue-obovale, jaune-verdâtre ou brun-olivâtre, épaisse de 4 à 7 μ, septées au-dessous de la clavule. Spores linéaires, droites ou un peu courbées, incolores, continues, sans granulations à l'intérieur, 125-137 μ × 1-2 μ.

Le réceptacle présente à l'extérieur des cellules brunes, plus ou moins allongées et septées imitant des poils appliqués, ayant de 23 à 70 μ de longueur et de 4 à 10 μ d'épaisseur.

Source : MNHN, Paris

Cette espèce croît sur la face inférieure des feuilles de chêne tombées. Nous l'avons récoltée, en mai 1926, sur feuilles de chêne tombées, près du village de Chez-Tribot, commune de Savigné. Nous l'avons reçue, presque à la même époque, de M. A. de Crozals, également sur feuilles de chêne, récoltées par lui à N.-D. des Anges, aux environs de Toulon (Var).

Obs. — Le *Pocillum alneum* Gillet, Discom., p. 200 (*Tympanis alnea* Fr., Syst. Myc. II, p. 174?), signalé sur branches mortes d'*Alnus incana*, dont le réceptacle est substipité, brun-noir, opaque, à thèques oblongues, octospores, à spores filiformes, continues, de la longueur des thèques, n'est peut-être pas différent de *Godronia urceolus?*

Genre **Trochila** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, urcéolés puis patelliformes, noirâtres extérieurement, avec le disque plus pâle, à peine marginés, bordés par l'épiderme, ordinairement lacinié des feuilles ou des tiges, sous lequel ils se sont primitivement développés et qu'ils ont rompu en s'ouvrant au dehors. Thèques octospores. Paraphyses épaissies en massue au sommet. Spores oblongues, elliptiques ou ovales, incolores, continues, généralement guttulées.

Espèces croissant sur les feuilles mortes, principalement d'arbres à feuilles persistantes, parfois aussi sur les feuilles ou les tiges mortes de plantes.

1. **Trochila craterium** (De Cand.) Fr. [1036]

De Candolle (*Sphaeria*), Fl. fr. II, p. 299. — Fries (*Trochila*), Summa, p. 367. — Saccardo, Syll. VIII, p. 728.

Réceptacles naissant sous l'épiderme des feuilles, puis érumpants et bordés par ce même épiderme lacinié, d'abord urcéolés, puis cupulés, à la fin aplanis, larges de 2 à 4 dixièmes de millimètre, d'un brun-olivâtre à l'état frais, noirs par le sec. Thèques claviformes, octospores, de taille très variable, mais le plus souvent de 75-100 μ × 10-12 μ, à foramen bleuissant à peine par l'iode. Paraphyses assez robustes, simples (plus rarement divisées) obscurément septées, épaisses de 4 μ environ, terminées par une clavule oblongue, large de 5 à 7 μ, remplie d'un liquide verdâtre qui se résout ensuite en gouttelettes ou en granulations. Spores ovales, incolores, lisses, continues, présentant ordinaire-

Source : MNHN, Paris

ment à l'intérieur deux grosses gouttelettes accompagnées de quelques autres très petites ou de quelques granulations, 7-10 μ × 6-7 μ.

Cette espèce croît sur la face inférieure des feuilles mortes de lierre. Nous l'avons récoltée, en juin, à Savigné. Nous l'avons reçue de M. A. de Crozals, provenant des environs de Toulon.

2. **Trochila Laurocerasi** (Desm.) Fr. [1037]

Desmazières (*Phacidium*), Exs. n° 188. — Fries (*Trochila*), Summa, p. 367. — Saccardo, Syll. VIII, p. 729.

Réceptacles érumpants, d'abord hémisphériques et noir-olivâtre, puis déprimés-cupulaires et noirs, larges de 1/2 à 1 millimètre, bordés par l'épiderme de la feuille déchiré en trois ou quatre petites dents, plus ou moins apparentes. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 55-80 μ × 8-10 μ, à foramen seul bleuissant par l'iode. Paraphyses assez robustes, septées, épaisses de 4 μ environ, terminées par une clavule oblongue, large de 5 à 9 μ, remplie d'un liquide jaune-verdâtre, puis de granulations olivâtres. Spores ovales-oblongues, incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur deux ou plus souvent trois gouttelettes et quelques petites granulations, 10-12 μ × 5 μ.

Cette espèce croît éparse, mais en grand nombre, sur la face inférieure des feuilles mortes de *Prunus Lauro-cerasus*. Nous l'avons récoltée, en juin, à Savigné.

Var. *smaragdina* Lév. Ann. Sc. Nat. III, vol. V, p. 252 (*Peziza*). — Saccardo, Syll. VIII, p. 729. — Se distingue du type par la belle couleur émeraude de l'hyménium à l'état frais.

Sur feuilles de *Prunus lusitanica*.

3. **Trochila Tini** (Duby) Fr. [1038]

Duby (*Phacidium*), Bot. Gall. II, p. 722. — Fries (*Trochila*), Summa, p. 367. — Quélet, XVI° Suppl., p. 5. — Saccardo, Syll. VIII, p. 729.

Réceptacles globuleux-lenticulaires, enfoncés dans de larges taches devenant très pâles, puis érumpants et bordés par l'épiderme lacinié, noirs extérieurement, avec l'hyménium convexe, crème-olive ou grisâtre, noircissant par le sec, larges de 2 à 5 dixièmes de millimètre. Thèques subcylindriques, arrondies au sommet, brièvement stipitées, octospores, 40-45 μ × 7-7,5 μ. Paraphyses filiformes. Spores ovales, présentant souvent une goutte-

Source : MNHN, Paris

lette à l'intérieur, hyalines ou très légèrement teintées de jaune-verdâtre, 8-9 μ × 4 μ.

En troupes, sur la face inférieure des feuilles mortes de *Viburnum tinus*, en Saintonge (P. Brunaud) et à Montpellier (Dr Mirande).

4. **Trochila commoda** (Rob. et Desm.) Quél. [1039]

Roberge et Desmazières (*Phacidium*), Exs. n° 1242 et XIVe Not., p. 180. — Quélet (*Trochila*), Ench., p. 340. — Saccardo, Syll. VIII, p. 730.

Réceptacles orbiculaires, convexes, luisants, enfoncés dans des taches brunes ou cendrées, puis érumpants et multilaciniés, avec l'hyménium convexe, puis plan, grisâtre étant frais, brun pâle par le sec, larges de 3 dixièmes de millimètre environ. Thèques étroites, cylindriques, ayant 50 μ de longueur. Spores monostiques, ovales-oblongues.

Sur la face inférieure (plus rarement sur la face supérieure) des feuilles mortes de *Viburnus lantana*, dans le Nord de la France.

5. **Trochila Salicis** Tul. [1040]

Tulasne, Carp. III, p. 181. — Saccardo, Syll. VIII, p. 730.

Réceptacles innés, globuleux-déprimés ou lenticulaires, très petits, noirs, produisant d'abord des stylospores de deux sortes : les unes cylindriques-claviformes, très obtuses aux extrémités, continues, biguttulées, 16 μ × 6,5 μ, les autres étroitement ovales, droites, 6,4 μ × 2,5 μ; montrant enfin des thèques et des paraphyses. Les thèques sont claviformes-allongées, octospores, de 50-60 μ × 12-13 μ; les paraphyses sont clavulées au sommet; les spores sont hyalines et largement ovales.

Sur les feuilles de *Salix alba*, à peine fanées.

6. **Trochila Tami** Grel. et Croz. [1041]

Grelet et de Crozals, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLIV, 4e fasc., p. 337, pl. XXI, fig. 14.

Réceptacles érumpants, d'abord ponctiformes, puis arrondis ou oblongs, larges de 3 à 5 dixièmes de millimètre, ordinairement bordés d'une petite marge laciniée et brunâtre, avec le disque un peu plus clair et légèrement olivacé, à la fin innés-subémergents. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 40-55 μ × 6-7 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou

Source : MNHN, Paris

divisées, obscurément septées, légèrement épaissies au sommet et présentant à l'intérieur, dans la clavule, une grosse gouttelette allongée, simple ou divisée et un peu olivâtre; elles sont épaisses de 4 à 5 μ au sommet et de 3 à 4 μ dans la partie inférieure. Spores elliptiques-oblongues ou ovales-oblongues, incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur deux goutelettes ordinairement accompagnées de petites granulations, 5-8 μ × 2,5-4 μ. (Fig. 46.)

Fig. 46. — *Trochila Tami.*

1, Une thèque avec paraphyse.
2, Spores.
(Le tout grossi 700 fois.)

Nous avons reçu cette espèce, en juillet 1927, de M. A. de Crozals, récoltée par lui, sur tiges mortes de *Tamus communis*, à N.-D. du Figuier, près Gonfaron (Var).

Sous-Section II

CARTILAGINEUX INCRUSTÉS

Caractères de la sous-section. — Réceptacles restant enfoncés dans le support (bois, écorces ou stroma), souvent soudés avec lui et ne devenant pas superficiels.

Deux groupes : les *crustacéo-céracés* et les *carbonaceo-céracés*.

Groupe I. — Crustacéo-céracés.

Caractères du groupe. — Réceptacles incrustés dans le support et souvent soudés avec lui, de consistance céracée intérieurement, quoique toujours ferme, de couleur variable.

Ce groupe ne comprend que la famille des *Stictidacées*.

Famille XVIII. — Stictidacées.

Caractères de la famille. — Réceptacles incrustés, à disque arrondi ou oblong, de couleur variable, entouré par les bords relevés et déchiquetés du support, souvent noirâtres extérieurement, mais parfois aussi de couleur différente, glabres ou furfuracés, plus rarement velus, quelquefois soudés aux tissus dans lesquels ils sont plongés. Thèques claviformes, généralement octospores, plus rarement polyspores, à foramen immarginé. Para-

Source : MNHN, Paris

physes simples ou rameuses, rarement nulles. Spores de formes variées, incolores ou plus rarement colorées, continues ou cloisonnées.

Petites espèces épixyles ou épiphytes.

Cette famille comprend les genres suivants : *Coccopeziza, Diplonaevia, Melittosporium, Propolis, Propolina, Ocellaria, Naevia, Briardia, Xylographa, Cryptodiscus, Propolidium, Phragmonaevia, Xylogramma, Odontotrema, Stictis, Lasiostictis, Schizoxylon, Nemacyclus,* (*Ploettnera*), (*Carestiella*), (*Karstenia*), (*Pleiostictis*).

Observation. — Les genres dont les noms sont entre parenthèse ne contenant pas, à notre connaissance, d'espèces signalées en France, seront omis dans le tableau suivant :

TABLEAU DES GENRES

1 — Thèques non accompagnées de paraphyses.... *Coccopeziza.*
— Thèques accompagnées de paraphyses 2

2 — Spores oblongues, incolores, uniseptées..... *Diplonaevia.*
— Spores elliptiques, oblongues ou fusiformes, continues, incolores 3
— Spores oblongues, pluriseptées, à cloisons seulement transversales, incolores ou rarement colorées..... 4
— Spores oblongues, pluriseptées, à cloisons transversales et longitudinales (spores *murales*).... *Melittosporium.*
— Spores bacillaires, filiformes, continues ou septées, se dissociant parfois à la fin en articles oblongs ou cylindriques 5

3 — Réceptacles arrondis ou oblongs-irréguliers; thèques octospores ..... *Propolis.*
— Réceptacles oblongs-irréguliers; thèques polyspores. *Propolina.*
— Réceptacles disciformes, glabres, de couleur le plus souvent gaie, ocracée, orangée ou rougeâtre, naissant sous l'épiderme auquel ils adhèrent et qu'ils déchirent en dents irrégulières en se développant; espèces épixyles ..... *Ocellaria.*
— Réceptacles arrondis ou oblongs, ocracés ou rougeâtres, se faisant jour au travers de l'épiderme qu'ils déchirent en étoiles ou en valves; espèces épiphytes. *Naevia.*
— Réceptacles oblongs, hystériformes ou labiés, de couleur jaune-rougeâtre; espèces épiphytes..... *Briardia.*
— Réceptacles allongés, noirâtres; espèces épixyles. *Xylographa.*

Source : MNHN, Paris

4
— Réceptacles arrondis ou irréguliers, de couleur pâle, plus ou moins orangée, rarement olivâtre ou noirâtre, peu marginés; spores oblongues, incolores, pluriseptées ..... *Cryptodiscus.*
— Réceptacles arrondis ou irréguliers, de couleur pâle, peu ou point marginés; spores oblongues, incolores ou colorées, uni ou pluriseptées ..... *Propolidium.*
— Réceptacles arrondis ou oblongs, jaunâtres ou rougeâtres, bordés par une marge plus ou moins dentée; espèces épiphytes ..... *Phragmonaevia.*
— Réceptacles allongés, hystériformes, noirs.... *Xylogramma.*
— Réceptacles subglobuleux, d'abord clos puis urcéolés-aplatis ..... *Odontotrema.*

5
— Réceptacles arrondis, profondément enfoncés, à marge membraneuse fendue le plus souvent en dents obtuses et rejetées en dehors; hyménium plan, jaunâtre ou noirâtre ..... *Stictis.*
— Réceptacles à marge non membraneuse, mais distinctement velue ..... *Lasiostictis.*
— Réceptacles arrondis, noirâtres, enfoncés d'abord, puis à moitié sortis du *substratum;* spores se dissociant à la fin en articles oblongs..... *Schizoxylon.*
— Réceptacles oblongs, enfoncés, immarginés, blancs ou jaunâtres, rejetant en dehors, sous forme de deux valves, l'épiderme des feuilles sur lesquelles ils croissent ..... *Nemacyclus.*

Genre **Coccopeziza** Karst.

Caractères du genre. — Réceptacles incrustés, assez épais, cérracés, aplatis ou lenticulaires, immarginés, d'abord recouverts par l'épiderme noirci de l'écorce qui se déchire ensuite pour les laisser paraître. Thèques amples, obovales, octospores. Paraphyses nulles. Spores conglobées, obovales-oblongues, incolores, uniseptées.

Une seule espèce connue :

Coccopeziza ootheca Karst. [1042]

Karsten, Rev. Myc. 1890, n° 47. — Saccardo, Syll. X, p. 45.

Réceptacles incrustés, aplatis ou lenticulaires, arrondis ou oblongs, souvent irréguliers, d'abord recouverts par l'épiderme noirci de l'écorce qui se déchire bientôt et laisse paraître l'hyménium jaune-pâle, large de 1 millimètre environ. Thèques ovales,

Source : MNHN, Paris

octospores, 30-37 μ × 28-29 μ. Spores ovales-oblongues, incolores, uniseptées, sans gouttelettes à l'intérieur, 16-18 μ × 6 μ.

Espèce trouvée en France, sur l'écorce lisse de *Populus alba*, par M. P. Hariot.

Genre **Diplonaevia** Sacc.

Caractères du genre. — Réceptacles érumpants, céracés, plans, peu marginés, bordés par l'épiderme fendu en étoile ou en valves inégales. Thèques octospores. Paraphyses filiformes, épaissies au sommet. Spores oblongues ou oblongues-claviformes, incolores, uniseptées.

Espèces très petites croissant sur les feuilles ou tiges des joncs, carex ou graminées, plus rarement sur le thalle de quelques lichens.

Une seule espèce nous paraît avoir été signalée en France :

Diploneavia Peltigerae (Fuck.) Sacc. [1043]

Fuckel (*Cryptomyces*), Symb., p. 253. — Saccardo (*Diplonaevia*), Syll. VIII, p. 667. — Rehm (*Phragmonaevia Fuckelii*), Disc., p. 166. — Vouaux (*it.*), in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXX, 2e fasc., p. 186.

Réceptacles d'abord enfoncés et sphériques, puis émergents, bordés par le cortex du lichen déchiré en lobes; à disque finement marginé, jaune de cire ou brunâtre à l'état sec, plan, circulaire ou un peu allongé, large de 2 à 5 dixièmes de millimètre. Thèques ovales, octospores, 43-55 μ × 15-17 μ. Paraphyses incolores, septées, épaisses de 1,5 μ, un peu ramifiées au sommet où elles sont larges de 4,5 à 5,5 μ. Spores claviformes ou ovales-claviformes, arrondies aux deux extrémités, incolores, à une cloison avec faible étranglement, parfois deux par dédoublement de la cellule inférieure souvent plus étroite et plus courte, présentant souvent 2 ou 3 gouttelettes à l'intérieur, 12-14 μ × 4-5 μ (abbé Vouaux, *loc. cit.*).

En troupes ou en tas, sur le thalle vivant de *Peltigera canina*, à Ribaute dans l'Hérault (A. de Crozals).

(*A suivre.*)

Source : MNHN, Paris

Contribution à la Mycoflore de l'Iran

Deuxième Liste

Par E. KHABIRI (Téhéran)

■

Cette liste de Champignons parasites fait suite à la première liste des Champignons d'Iran parue dans la *Revue de Mycologie* (t. XVII, fasc. 2, p. 154-157, nov. 1952).

Les plantes hôtes ont été déterminées en collaboration avec M. A. Parsa, Professeur de Phanérogamie à la Faculté des Sciences de Téhéran.

ASCOMYCÈTES

Erysiphales

Erysiphe communis (Wallr.) Fr., sur *Arctium lappa* (Willd.) L., Khorassan; *Beta vulgaris* L., Karadje; *Calystegia sepium* (L.) Br., Lahidjan; *Convolvulus arvensis* L., Karadje; *Cucumis melo* L., Karadje; *Sophora alopecuroides* L., Karadje; *Taraxacum syriacum* Hand.-Mzt, Karadje.

E. Galeopsidis DC., sur *Lamium amplexicaule* L., Karadje.

E. graminis DC., sur *Avena fatua* L., Karadje et autres régions; *Hordeum murinum* L., Khom; *Phalaris minor* Retz, Karadje; *Poa bulbosa* L. f. *vivipara* Koeler, Karadje; *Hordeum leporinum* Link., Khom.

E. lamprocarpa (Wallr.) Lév., sur *Salvia nemorosa* L. var. *pseudosilvestris* (Stapf) Bornm., Téhéran.

E. Martii Lév., sur *Melilotus officinalis* Willd., Karadje.

E. Polygoni DC., sur *Polygonum rottboellioides* Jaub et Sp., Téhéran; *Medicago sativa* L., Isphahan; *Medicago coronata* Desr., Facham; *Polygonum persicaria* L., Téhéran et autres régions.

E. umbelliferarum (Lév.) de By., sur *Falcaria vulgaris* Bernh., Rey.

Leveillula taurica (Lév.) Arn., sur *Elæagnus angustifolia* L., Téhéran; *Foeniculum piperitum* DC., Rey; *Glycyrrhiza asperrima* L., Djadjroude et autres régions.

Oidium Evonymi-japonici (Arc.) Sacc., sur *Evonymus japonicus* L., forêts du Nord.

Source : MNHN, Paris

O. Tabaci Thüm., sur *Nicotiana tabacum* L., Rezaïeh.

Pezizales

Pseudopeziza Medicaginis (Lib.) Sacc., sur *Medicago sativa* L., Karadje.

BASIDIOMYCÈTES

Ustilaginales

Ustilago Crameri Körn., sur *Setaria viridis* (L.) P. de B., Téhéran.
U. cruenta Kühn., sur *Sorghum bicolor* (L.) Moensh.
U. Cynodontis Henn., sur *Cynodon dactylon* (L.) Pers., Pahlavi et autres régions.
U. Hordei (Pers.) Kell et Swingle, sur *Hordeum murinum* L., Khom; *Hordeum leporinum* Link., Mandjile.
Sphacelotheca ischaemi (Fuck.) Clint., sur *Cymbopogon schoenanthus* Spreng., Khom.
Tilletia foetida (Wallr.) Liro, sur *Triticum sp.*, Maraghé.

Urédinales

Melampsora epitea (Kze et Schm.) Thüm., sur *Salix purpurea* L., Karadje.
M. farinosa (Pers.) Schroet., sur *Salix cinerea* L., Lahidjan.
M. helioscopiae (Pers.) Wint., sur *Euphorbia megalantha* Boiss., Téhéran; *Euphorbia virgata* W. K. Téhéran.
M. Lini (DC.) Tul., sur *Linum usitatissimum* L., Gorgan; *Linum nodiflorum* L., Tchalouss.
M. populina (Jacq.) Lév., sur *Populus nigra* L., Karadje et autres régions.
Puccinia Absinthii (DC.), sur *Artemisia absinthium* L., Karadje; *Artemisia dracunculus* L., Karadje.
P. Acetosae (Schum.) Körn, sur *Rumex scutatus* L., Gorgan.
P. Allii (DC.) Rud., sur *Allium ampeloprasum* L., Kachan.
P. Antirrhini Diet. et Holw., sur *Antirrhinum orontium* L., Téhéran.
P. Campanulae Carmich., sur *Campanula simplex* Stev., Kodjour.
P. Centaureae Mart., sur *Centaurea behen* L., Karadje.
P. Cesatii Schroet., sur *Cymbopogon sp.*, Ghom.
P. Chrysanthemi Roze, *sur Chrysanthemum balsamita* L., Kandovan.

Source : MNHN, Paris

P. Cichorii (DC.) Bell., sur *Cichorium divaricatum* Schousb., Téhéran.

P. coronata Cda., sur *Festuca elatior* L., Karadje.

P. Crepidis Schroet., sur *Crepis bureniana* Boiss., environs de Téhéran; *Crepis quercifolia* Bornm. et Gauba., Karadje; *Crepis parviflora* Desf., Karadje.

P. Falcariae (Pers.) Fuck., sur *Falcaria vulgaris* Bernh., Isphahan.

P. Ferulae Rud., sur *Ferula galbaniflua* Boiss. et Buhse, Demavande.

P. Galii (Pers.) Schwein., sur *Asperula humifusa* (M. B.) Bess., Rezaïeh.

P. graminis Pers., sur *Lolium temulentum* L., Téhéran; *Avena barbata* Pott., Isphahan.

P. Hieracii (Schum.) Mart., sur *Hieracium procerum* Fries, Gatchssar; *Arctium vulgare* (Hill.) Druce, Téhéran; *Taraxacum montanum* C. A. Mey., Gatchssar; *Acroptilon picris* Pall., Karadje; *Rhagadiolus stellatus* (L.) Willd., Roudsar.

P. longissima Schröet., sur *Koeleria obtusiflora* (Boiss.) Domin., Kazeroun.

P. malvacearum Mont., sur *Malva rotundifolia* L., Karadje et autres régions.

P. Menthae Pers., sur *Mentha longifolia* (L.) Huds. var. *viridis* Mutel., Téhéran; *Mentha pulegium* L., Karadje.

P. Phragmitis (Schum.) Körn., sur *Phragmites communis* Trin., Karadje.

P. Pruni-spinosae Pers., sur *Cerasus Lauro-cerasus* L., Lahidjan; *Persica vulgaris* Mill., Racht.

P. pulvinata (Rabh.), sur *Cirsium Lappaceum* (M. B.) Fisch, Karadje; *Echinops leiopolyceras* Bornm., Karadje; *Echinops macrophyllus* (Boiss.), Karadje.

P. vossii Körn., sur *Stachys shirini* Parsa, Mazanderan; *Stachys setifera* C. A. Mey., Kandovan.

P. sp., sur *Scolymus hispanicus* L., Nour.

P. sp., sur *Phaeopappus aucheri* (DC.) Boiss., Afdjeh.

P. sp., sur *Phaeopappus Kotschyi* (Boiss. et Heldr.) Boiss., Karadje.

Aecidium orbiculare Barcl., sur *Clematis orientalis* L., Karadje.

Aec. Crataegi Pers., sur *Crataegus sp.*

Aec. Rhamni Gmel., sur *Rhamnus cathartica* L., Lahidjan.

Gymnosporangium confusum Plowr., sur *Cotoneaster nummularia* F. et M., montagnes du Nord de Téhéran.

G. juniperinum (L.) Fr., sur *Sorbus aucuparia* L., Tchalouss.

Source : MNHN, Paris

Sur un nouveau champignon parasite d'Arum

Par Ch. ZAMBETTAKIS (Paris)

■

Nous avons étudié ces dernières années, sur l'initiative de M. Roger Heim, une maladie des feuilles des *Arum* sauvages, récoltés dans le bassin parisien, la Manche, etc., que lui-même avait autrefois examinée avec M. G. Malençon et attribuée à un *Ovularia*.

Des taches circulaires d'un jaune d'huile se présentent sur les feuilles d'*Arum maculatum* L. et plus rarement sur celles d'*Arum italicum* Mill. Nous avons observé un mycélium intramatriciel qui s'étend le long des taches à travers les tissus envahis, qui hébergent aussi des bactéries.

Les isolements faits à partir de ces taches ne nous ont pas donné de résultats, le Champignon se montrant hostile à s'installer et à se nourrir dans tous les milieux de culture synthétiques ou naturels, utilisés.

Nous avons pu cependant reproduire la maladie sur les feuilles des *Arum* transplantés en pots dans les serres (mars-mai 1955), à partir des prélèvements des taches mises auparavant dans la chambre humide pendant 36 heures. L'inoculation a été obtenu par des incisions de l'épiderme à l'aide du papier de verre ou de la toile émeri, appliqués contre la surface supérieure de la feuille et pressés légèrement avec les doigts.

L'extension de la maladie dans la nature est limitée aux premiers stades de la végétation des *Arum*, les pieds déjà développés n'étant plus, paraît-il, susceptibles aux attaques.

Nous avons, cette année, obtenu la fructification du Champignon responsable, à notre avis, de ces taches jaunes foliaires des *Arum*, en utilisant comme substrat des parties des feuilles fraîches de pieds vigoureux. Le parasite s'installe en effet sur son hôte et produit des spores en prenant une grande extension, dans les tissus vivants; après 48 heures, si un minimum de température et d'humidité lui offrent la possibilité de pénétrer dans les parenchymes foliaires mis à sa disposition, la fructification apparaît. Les bactéries suivent toujours l'évolution du Champignon mais elles se développent plus tard.

Source : MNHN, Paris

Mais si la sporulation à la surface de la feuille reposant sur du coton hydrophile dans une boîte de Petri, n'est pas difficile, le Champignon n'a jamais pu se développer dans les tubes à essai sur milieu gélosé à base d'une décoction d'*Arum*, non plus sur des morceaux de cette plante préalablement stérilisés. Il s'agit donc d'une espèce typiquement biogène (sensu Saccardo), c'est-à-dire, incapable de reproduire de la matière vivante, loin d'autres organismes sur lesquels elle est strictement adaptée.

Les premiers symptômes de la maladie s'observent au moment de l'expansion de la première feuille mais, souvent ils retardent, et ils ne se montrent qu'après la pleine évolution des feuilles avant toutefois l'apparition du spadice.

Les taches se présentent brutalement et le jaunissement se maintient à la surface de la feuille occupée aux premiers moments après l'invasion. Il n'y a pas, à vrai dire, une évolution des taches, une extension de celles-ci, à la surface de la feuille; d'autres points de pénétration peuvent au contraire se produire à d'autres endroits, de sorte que des taches analogues se forment souvent, dispersées ainsi sur l'ensemble de la surface foliaire.

Parfois certains pieds atteints, montrent des taches à toutes leurs feuilles. Nous avons aussi remarqué que les taches se trouvent vers le sommet de la feuille mais cela n'est pas la règle.

L'examen du système radiculaire des pieds arrachés, atteints, ne montrent pas de signes ni des symptômes maladifs.

Le Champignon. — Le parasite montre un mycélium clair, cloisonné, mince, qui avance à travers les tissus, et sort à la surface souvent par les stomates, mais aussi à travers les parenchymes et l'épiderme; il détruit semble-t-il, aussitôt les cellules attaquées, et la couleur verte disparaît dès le début de l'invasion du Champignon. Il forme des hyphes incolores, qui, à la surface du tissu envahi, produisent des spores, petites, allongées, cylindriques, entourées d'une membrane mince, incolore, et formées d'un contenu cytoplasmique légèrement granuleux. Les spores naissent au sommet des conidiophores simples, hyalins, qui tapissent la partie détruite du tissu foliaire. Il n'y a pas de poils raides dans le champ de la fructification. Les spores mesurent 9-11,5 × 3-3,5 μ, avec moyennes 10 × 3 μ, et elles sont toujours séparées les unes des autres et unicellulaires. On doit éliminer le Champignon des genres *Ramularia* et *Ellisiella*, dont quelques espèces attaquent les *Arum*, en raison de leurs caractères différents.

Source : MNHN, Paris

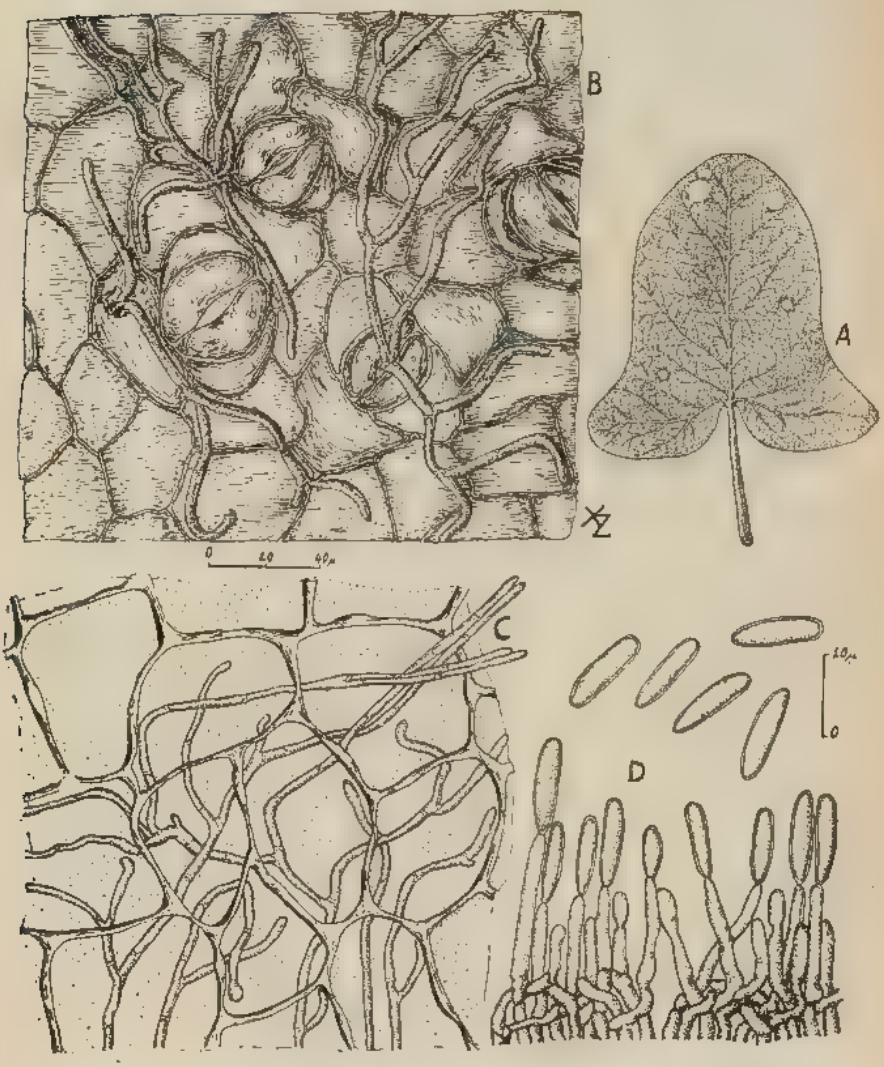


Fig. 1. — *Ovularia aricola* Zambet. — A. Feuille d'*Arum* portant des taches. — B. Fragment de l'épiderme de la feuille attaquée, à l'endroit de la tache; les hyphes superficielles sortent par les stomates ou par les cellules du parenchyme. — C. Tissu attaqué, avec le mycélium intramatriciel. — D. Fructification du Champignon : Sporophores et spores hyalines, à divers stades de développement.

Source MNHN, Paris

Nous avons rapproché ce parasite du groupe des *Botrytideae* (sensu Saccardo) et nous le plaçons dans le genre *Ovularia,* dont il montre plusieurs affinités.

Le genre *Ovularia* englobe en effet non seulement des espèces à spores ovoïdes, mais aussi à des spores typiquement cylindriques et même assez allongées (ex. : *Ovularia Lamii* Sacc. avec spores mesurant 18 × 6), ou fusoïdes.

Nous donnons la description latine de ce Champignon pour lequel nous proposons le nom *Ovularia ariicola* nov. sp.

Ovularia ariicola nov. sp. Biophila. Maculis ochraceis, amphigenis, caespitulis, hypophyllis; hyphae densissime fasciculatis, filiformibus, praelongis subsimplices. Conidiophoris minutis, fasciculatis continuis. Conidiis subfusoideis vel cylindraceis, utrinque rotundatis, continuis, hyalinis, solitariis, rarius breve catenulatis, 9-11,5 × 3-3,5 μ.

In foliae Arum maculatum L. et Arum italicum Mill. France.

Avril 1956.

Travail effectué au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.

Source : MNHN, Paris

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

■

Henri Romagnesi. — Nouvel Atlas des Champignons (publié sous les auspices de la *Société mycologique de France*). Editions *Bordas*. t. I, 95 pages, 79 planches, 1956.

Cet Atlas qui comprendra trois tomes a pour objet de présenter aux mycologues les principales espèces d'Agarics de la flore française.

Il existait déjà de nombreux atlas représentant plus ou moins fidèlement les différentes espèces de champignons supérieurs de notre pays mais bien entendu, les plus beaux d'entre eux sont épuisés depuis longtemps et les quelques exemplaires que l'on peut trouver d'occasion atteignent une cote inaccessible à la bourse du mycologue.

Il nous faut savoir gré tant à M. H. Romagnesi qu'aux Editions Bordas d'avoir entrepris la publication de cet ouvrage, car la reproduction en lithographie de 79 planches avec une qualité qui n'a pas souvent été atteinte depuis la parution du Boudier est une œuvre que l'on regrette de ne pas voir entreprise plus souvent.

Ce premier volume débute par un coup d'œil d'ensemble sur l'organisation et la systématique des champignons et plus particulièrement de ceux qui sont étudiés dans cet ouvrage. Suit un abrégé de la vie du champignon, qui comprend jusqu'aux acquisitions les plus récentes de la recherche sur l'anatomie des carpophores et la reproduction chez ces êtres énigmatiques.

Un résumé des différentes intoxications possibles et de leur traitement précède une large collection de recettes pour l'accomodation des champignons comestibles.

L'Atlas lui-même débute par une clé permettant la détermination des grands genres cités dans l'Atlas. Cette clé est présentée de façon simple et ne suit pas l'ordre systématique. Elle fait appel en premier rang aux caractères morphologiques accessibles directement à l'œil nu et non pas aux caractères microscopiques. Un tableau récapitulatif tiré du synopsis des genres de la flore analytique des champignons supérieurs de Kühner et Romagnesi complété par une clé de détermination des genres des Gastéromycètes qui étaient exclus de cette flore nous donne un exposé simple et clair de l'ensemble de ce que le grand public baptise du nom très vague de « champignon » c'est-à-dire de ce que plus précisément on peut appeler les macromycètes.

Les planches du tome I groupent les espèces des genres suivants : *Lactarius, Russula, Amanita, Volvaria, Pluteus, Psalliota, Lepiota, Coprinus, Drosophila, Agrocybe, Geophila, Galera, Dryophila, Gymnopilus, Cortinarius, Hebeloma, Rozites, Inocybe, Rhodophyllus, Clitopilus.*

Source : MNHN, Paris

Ces illustrations sont dues en grande partie au pinceau du regretté Dr J. CHENANTAIS complétées par quelques aquarelles du regretté A. LACAZE. En face de chaque planche une description complète de l'espèce est donnée suivie d'observations sur les confusions possibles, sur les espèces voisines, sur la toxicité ou la comestibilité et sur l'habitat.

Nous pensons que la parution d'un tel Atlas vient à point pour compléter le monument qu'est la flore analytique de KÜHNER et ROMAGNESI dont nous avons déjà parlé. Rien en effet en mycologie ne remplace une iconographie en couleurs. L'imprécision en effet des termes que nous utilisons pour définir la forme et la couleur d'un champignon prend alors tout son relief lorsque nous feuilletons ces pages.

L'auteur a visiblement apporté un soin considérable à la sélection des espèces représentées. Il a voulu grouper autour des espèces comestibles des espèces toxiques à un plus ou moins haut degré, soit les espèces leur ressemblant soit les espèces communes ou remarquables à quelque titre que ce soit. Le choix est dans l'ensemble parfait et nous ne ferons sur ce point aucune critique. Mais comme ce choix a dû primer sur la qualité et la fidélité de la reproduction de l'espèce par l'aquarelle, il était inévitable que certaines espèces soient moins fidèlement représentées que d'autres. Disons tout de suite que cela ne se produit que dans quelques cas particuliers qui n'enlèvent rien à l'homogénéité de l'ensemble. Une espèce cependant, semble-t-il, aurait gagné à ne pas être représentée sous la forme où elle l'a été. Il s'agit de l'espèce toxique *Lepiota helveola* dont l'auteur a reproduit la seule illustration déjà publiée, une aquarelle du Commandant LIGNER, jadis publiée dans le *Bulletin de la Société Mycologique de France* et dont le tirage original a été mal fait. La copie du tirage original dans l'Atlas est encore plus mauvaise et risque de dénaturer à tout jamais dans l'esprit des mycologues la physionomie de cette espèce pourtant assez commune puisque personnellement nous l'avons récoltée dans tous les coins de France et d'Europe où nous avons passé. Il eût peut-être mieux valu s'abstenir à mon avis que de redonner cette mauvaise illustration.

Sachons gré au pinceau du Dr J. CHENANTAIS de n'avoir pas isolé les champignons en une ou deux images par espèces, privés de leur contexte naturel. La plupart des champignons sont représentés en groupe avec une dilection qui exprime autant qu'un abrégé peut le faire la physionomie moyenne de l'espèce.

Quant à la qualité même de la reproduction lithographique elle est pour la majorité des planches au-dessus de tout éloge.

Nous regrettons qu'un demi siècle ait passé entre la publication des Icones de BOUDIER et la publication de l'Atlas de H. ROMAGNESI. Bien des hésitations quant à l'interprétation de la pensée d'un de nos

Source : MNHN, Paris

grands maîtres ne seraient plus pour nous une énigme si périodiquement on avait fixé par un Atlas de cette qualité les caractères essentiels des principales espèces. Qu'on ne nous dise pas que le principal obstacle est un obstacle financier. L'admirable réussite de ce livre prouve qu'il n'en est rien.

Nous sommes absolument certains que tous ceux qui veulent perfectionner les connaissances acquises à la lecture des atlas élémentaires, comme celui bien connu des champignons de France de A. Maublanc, se procureront un jour ou l'autre ce grand classique qui vient de naître, le nouvel Atlas des Champignons, de H. Romagnesi.

M. Locquin.

R. K. S. Wood et **M. Tveit.** — Control of plant diseases by use of antagonistic organisms. *The Botanical Review*, t. XXI, fasc. 8, p. 441-492, oct. 1955.

Depuis quelques années, de nombreux travaux ont été consacrés aux phénomènes d'antagonismes entre microorganismes. Certains concernent particulièrement les compétitions entre Champignons parasites des plantes et divers saprophytes dont l'utilisation en agriculture pourrait être envisagée. Divers essais de laboratoire ont été entrepris, soit en mettant en présence en boîte de Pétri sur milieux gélosés les Champignons étudiés, soit en introduisant dans le sol de culture des Champignons capables de modifier la microflore.

Parmi les maladies les plus étudiées figurent l'actinomycose de la pomme de terre, les affections à *Rhizoctonia solani*, à *Phytophthora* et *Pythium*, les attaques de *Phymatotrichum omnivorum* sur cotonnier, diverses maladies des céréales et des affections séminicoles; les possibilités de lutte contre les rouilles, oidiums, charbons, les pourritures des fruits en stockage et la décomposition des bois sont également analysées.

Actuellement il semble qu'il y ait peu à attendre, pratiquement, de l'utilisation des antagonismes pour lutter contre les maladies des plantes.

Un index de 190 références bibliographiques complète cette mise au point.

Cl. M.

Source : MNHN, Paris

Roger Heim. — Flore Iconographique des Champignons du Congo. 4e fascicule : Lactarius. Bruxelles, 1955, pp. 83-97, 3 pl. en couleurs de Mme M. Goossens-Fontana.

Roger Heim. — Les Lactaires d'Afrique Intertropicale (Congo belge et Afrique Noire française). *Bull. Jard. Bot. de l'Etat*, 91 p., 37 fig., 6 pl. en couleurs, 1953.

Il y a vingt ans, M. Beeli publiait le premier fascicule de la Flore iconographique des champignons du Congo dédié à sa Majesté Léopold III et publié sous la direction de Walter Robyns, Directeur du Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles.

L'année suivante, le même auteur publiait un deuxième fascicule consacré aux Lépiotes, fascicule dont l'importance a montré tout l'intérêt que pouvait présenter la Flore africaine pour la taxonomie des groupes que nous nous figurons connaître, mais seulement par une portion infime, celle qui concerne leurs représentants poussant dans la zone tempérée de l'ancien monde.

La guerre est venue malencontreusement interrompre cette œuvre remarquable par son ampleur et il a fallu attendre 1954 pour que M. P. Heinemann renoue le cycle interrompu par la publication de ses *Boletineae*.

Le 4e fascicule qui vient de paraître est consacré au genre *Lactarius*. Pour qui sait l'importance de l'œuvre de Roger Heim quant à la connaissance des Lactaires et des Russules de la zone intertropicale on mesure immédiatement l'importance que revêt cette publication, que cet auteur a développée en l'enrichissant de notes critiques et de figures, dans la monographie qu'il consacre, dans le Bulletin du Jardin Botanique de Bruxelles, à l'ensemble des récoltes de Mme Goossens-Fontana, provenant du Congo belge, et des siennes propres, réunies en Afrique Tropicale française.

Les Lactaires, groupés dans un seul genre, sont divisés en cinq grandes sections.

A. — La section des *Caperati* dont le chapeau est à la fois sillonné et veiné est subdivisée en trois groupes : *Lactariopsis, Gymnocarpi, Phlebonemi.*

Cinq espèces et plusieurs variétés sont étudiées dans cette section.

B. — La section des *Pterospori* peut être provisoire, puisqu'elle ne semble pas naturelle. Elle groupe tous les Lactaires à spore réticulée et ailée. Il est indiscutable qu'elle est extrêmement pratique.

Cinq espèces et plusieurs variétés sont groupées dans cette section.

C. — La section des *Compacti* est subdivisée en trois groupes représentés au Congo Belge : Les *Nigricantini*, les *Ingrati* et les *Volemi*.

Chacun de ces groupes n'est représenté que par une espèce.

Source : MNHN, Paris

D. — La section des *Genuini* ne comprend que sept espèces appartenant au groupe des *Floccosi*.

E. — Enfin, la section des Pelliculares à chapeau pelliculaire, à marge profondément striée, comprend deux espèces étroitement affines aux espèces homologues de la section *Pellicularíae* du genre *Russula*, étudiée d'autre part en détail par l'auteur.

Un coup d'œil sur les planches illustrant les espèces étudiées montre immédiatement que la physionomie du Genre *Lactarius*, si l'on ne considère que ses représentants connus de la zone intertropicale, est profondément différente de la physionomie d'ensemble du genre *Lactarius* limité à ses représentants de la zone tempérée de l'ancien monde.

Les trois groupes qui nous paraissent les plus étranges sont évidemment ceux des *Nigricantini*, des *Pelliculares* et des *Caperati*. Il semble que l'éventail physionomique général du genre dans la zone intertropicale se rapproche de plus en plus de l'éventail physionomique du genre-sœur *Russula*, incomparablement mieux connu puisque les espèces strictement tempérées y sont plus abondantes.

Ceci nous amène à formuler une constatation que, mycologues confinés dans l'étude des espèces de la flore tempérée de l'ancien monde, nous avons trop tendance à oublier : ce n'est que par la connaissance extensive des groupes — géographiquement parlant — que l'on peut espérer progresser à grands pas dans nos connaissances sur les Agaricacées. Raisonner sur des affinités, faire des hypothèses phylogénétiques au sein des Lactario-Russulés est parfaitement illusoire si nous ignorons l'existence, par exemple, des *Pelliculares* chez les Lactaires en ne connaissant que leurs homologues chez les Russules.

Il faut savoir gré à M. Roger Heim d'avoir, au cours de ses nombreux voyages d'étude de la flore centrafricaine et de Madagascar, recherché et trouvé de nombreux groupes d'espèces dont l'intérêt dépasse de beaucoup leur seule existence spécifique. L'étude qu'il en a faite, et la connaissance approfondie qu'il en a, donnent tout son poids aux synthèses qu'il publie.

La parution de ces « Lactaires » et le rappel du grand classique : « les Russules du domaine oriental de Madagascar », nous permettent de formuler un vœu : Pouvons-nous un jour prochain compter sur la parution d'un ouvrage d'ensemble sur les Agaricales de la zone intertropicale? L'œuvre mycologique de M. Roger Heim nous permet cet espoir.

M. Locquin.

Marcelle Le Gal. — Promenades Mycologiques. J. B. Baillière édit. 390 p., 8 pl. couleur h. t., 112 pl. au trait, Paris, 1956.

Ce « guide pratique du chercheur de champignons », ainsi sous-titré, condense en 330 pages présentées sous une forme vivante dia-

Source : MNHN, Paris

loguée et suivie d'une clé des espèces toute l'expérience mycologique acquise journellement, sur le terrain, par l'auteur qui préside actuellement aux destinées de la Société Mycologique de France.

La composition, sous forme dialoguée d'un tel livre nous eut semblé une gageure il y a seulement un an. Aussitôt paru nous l'avons lu avec avidité et la satisfaction ressentie ne peut — mycologiquement parlant — se comparer qu'à celle d'un mycophage revenant au logis son panier plein d'un assortiment agréablement dosé de Bolets bleuissants, Marasmes d'Oreade et Volvaires soyeux.

Ces promenades mycologiques relues les jours tristes d'un automne desséché nous remémoreront les fastes d'une année précédente plus pluvieuse.

Entre deux récoltes du dimanche, nous pourrons polir et repolir sans cesse nos connaissances, les confronter avec la récolte, en l'espèce les échantillons récoltés. Seule ombre au tableau : sur le terrain nous ne trouverons pas toujours réunies les espèces qui nous sont promises car la nature se plaît à déjouer les plans dans laquelle on l'enserre.

Nous ne saurions trop conseiller la lecture de ce guide à tous ceux que la mycologie ou la mycophagie tente au premier abord.

Avant d'aborder l'analyse de flores plus complètes, mais aussi plus arides, il leur permettra d'entrer de plain-pied dans le monde fascinant et divers de ces cryptogames

M. L.

E. A. Gray. — Microbiologie, 225 p., 25 fig., traduit de l'anglais par A. Boischot. Edit. Dunod, Paris, 1956.

L'auteur présente lui-même ce petit livre comme une simple introduction à la Microbiologie, qui doit permettre d'aborder l'étude de cette discipline « soit dans son ensemble, soit sous l'un ou l'autre de ses aspects les plus captivants, d'une manière plus simple et plus réaliste que par le passé ». L'ouvrage comporte donc une étude systématique des grands groupes de micro-organismes : Protozoaires, Virus, Bactéries, Algues, Champignons inférieurs, mais aussi plusieurs chapitres relatifs à leur biologie et à leur écologie. C'est ainsi que l'auteur présente les microorganismes et leurs activités dans leur milieu naturel : sol, eaux douces et salées, lait et produits alimentaires, et qu'un dernier chapitre traite sommairement des applications industrielles de la microbiologie : fabrication du vin ou de la bière, tannage des peaux rouissage du lin, conservation des fourrages, etc...

Le propos de l'auteur nous paraît excellent; mais était-il possible de le réaliser en un si court volume? L'ouvrage tel qu'il nous est offert dans sa traduction française appelle des réserves. Tous les aspects de

Source : MNHN, Paris

ce trop vaste domaine ne sont pas traités avec la même maîtrise, et les mycologues doivent constater, une fois de plus, que les champignons microscopiques ne retiennent que médiocrement l'intérêt des microbiologistes. On relèverait au cours des divers chapitres de nombreuses imprécisions, des « à peu près » où l'on ne démêle plus très bien la part d'exactitude et la part d'erreur; on relève, en fait, quelques erreurs manifestes. Quant au style, on peut le qualifier de « facile », ce qui, dans notre esprit, n'est pas un éloge sans réserve.

Toutefois, si son intérêt didactique reste, à notre avis, limité, ce « digest » de la microbiologie permet d'informer plus largement les esprits curieux d'une discipline qui ajoute à son intérêt purement scientifique l'attrait de multiples applications pratiques.

J. Nicot.

Mireille Moreau. — Recherches sur les maladies de dépérissement causées par les Champignons. Etude particulière du dépérissement des œillets. *Thèse Fac. Sci. Paris*, 309 p., 30 fig., mai 1956 (Lechevalier édit.).

Une grande confusion règne sur les origines de la plupart des maladies généralisées causant le dépérissement des plantes. Dans le cas des œillets, sous serres dans la région parisienne, le flétrissement est dû au *Fusarium roseum* (*avenaceum*); aux environs de Nice, le complexe infectieux responsable du dépérissement peut être considéré comme une succession comportant plusieurs stades :

1° parasites primaires : le *Phialophora cinerescens*, le *Fusarium oxysporum* (*bulbigenum*) et, accessoirement, à cause des conditions climatiques, le *Phytophthora cactorum;*

2° parasites secondaires : les *Fusarium oxysporum* (*dianthi*) et *roseum* (*avenaceum, culmorum* ou *scirpi-acuminatum*), l'*Alternaria dianthi* et, dans des conditions particulières, le *Rhizoctonia solani;*

3° à la phase parasitaire du dépérissement succède une phase saprophytique avec de nombreux Champignons cellulolytiques (le *Rhizoctonia bataticola*, des *Melanospora, Ceratocystis, Chaetomium, Peyronellaea, Myrothecium*, etc.) et pectolytiques (tel le *Cladosporium herbarum*);

4° cette flore évolue peu à peu pour devenir semblable à la microflore normale du sol environnant.

Cette succession peut être complète, c'est-à-dire commencer par un parasite primaire auquel font suite un ou plusieurs parasites secondaires, ou incomplète, c'est-à-dire ne commencer qu'aux parasites secondaires. Elle correspond à l'évolution des symptômes de la maladie et à l'évolution générale de la microflore des œillets au cours d'un cycle de culture.

Source : MNHN, Paris

L'obtention de ces résultats, dont la portée est généralisable à l'ensemble des maladies de dépérissement, a nécessité beaucoup d'observations et expériences variées desquelles ont pu être tirées des conclusions dans divers domaines.

C'est ainsi que, dans le cas de l'œillet au moins, le *Rhizoctonia bataticola* ne peut infecter qu'une plante préalablement parasitée par le *Phialophora* : ce n'est qu'un saprophyte dont l'action cellulolytique masque l'attaque d'un parasite primaire.

Tandis que le *Fusarium oxysporum* (*bulbigenum*) perd très rapidement, en culture, son pouvoir pathogène, le *Phytophthora cactorum* est encore très virulent deux ans après son isolement.

Dans la nature, l'obturation mécanique des vaisseaux joue dans le flétrissement un rôle beaucoup plus important que les toxines dont l'action n'est que localisée.

Les modifications histologiques des œillets parasités ne sont généralement qu'une activation des processus normaux de secondarisation des tissus accompagnée, dans quelques cas, par la formation de péridermes élaborant du suber de cicatrisation. La résistance des variétés aux attaques fongiques est essentiellement liée à ces possibilités de réaction. On peut induire de telles réactions chez des œillets sensibles par des pulvérisations régulières de dichlorocrésoxypentaéthylène-glycol; c'est là un moyen de lutte préconisé après des essais favorables ayant porté sur 35.000 œillets.

Des données générales sur le parasitisme et les techniques d'étude des maladies de dépérissement complètent ce travail qui introduit des possibilités de recherches nouvelles dans diverses disciplines spécialisées.

P. Bernaux. — Contribution à l'étude de la biologie des *Gymnosporangium*. *Thèse Fac. Sci. Montpellier*, 219 p., 89 fig., 1er juillet 1955.

Définir les conditions de développement de cinq espèces de *Gymnosporangium*, *G. gracile*, *clavariaeforme*, *confusum*, *fuscum*, *tremelloides* présents sur les *Juniperus*, *Cydonia*, *Crataegus*, *Amelanchier* ou *Pyrus* du Languedoc, tel a été le but essentiel poursuivi par P. Bernaux dans ce travail très documenté où l'on peut trouver des renseignements fort intéressants tant sur la morphologie de ces divers Champignons que sur les répercussions de leur parasitisme sur l'anatomie de l'hôte. Les conditions climatologiques locales (pluviométrie, température, lumière) ont une influence importante sur le déroulement du cycle de développement de ces parasites et la localisation des sores; des essais d'inoculation ont complété les études sur le terrain pour préciser les moments les plus favorables aux infections et envisager les possibilités de lutte dans les cas d'attaques d'arbres cultivés.

C. M.

Source : MNHN, Paris

INFORMATIONS

■

Nous avons appris avec regret le décès de M. Samuel Buchet qui fut Assistant à la Faculté des Sciences de Paris et qui présida la Société Mycologique de France en 1928-1929. Spécialiste des Myxomycètes, il a laissé plusieurs publications sur les représentants de ce groupe en diverses régions de France et particulièrement dans la forêt de Fontainebleau. Il a pris part aussi à différentes controverses concernant la biologie de ces champignons et également l'anatomie végétale et la biologie des rouilles.

Il représentait pour la Botanique française l'exemple d'un naturaliste complet dont le sens d'observation et la curiosité d'esprit étaient sans cesse attirés par de multiples problèmes de l'histoire naturelle. Son rôle dans l'enseignement de la Botanique à la Sorbonne a été aussi efficace qu'était grande sa modestie.

CONGRÈS

■

6e *Congrès International de la Science du Sol.* — Le 6e Congrès International de la Science du Sol qui s'est tenu à Paris du 28 août au 8 septembre 1956, a vu accéder à sa majorité officielle une science jeune, modeste, faisant trop souvent figure de parente pauvre parmi les disciplines multiples qui ont pour objet l'étude et la mise en valeur du sol : la Mycologie du sol. Les animateurs de la Commision de Biologie avaient tenu, en effet, à présenter tous les aspects de la biocénose, en associant aux recherches classiques sur la microflore bactérienne et ses activités biologiques les travaux jusqu'ici dispersés portant sur la microfaune, la microflore algale, et les champignons du sol. C'est ainsi que pour la première fois des mycologues anglais, italiens, belges et français ont eu l'occasion, dans des rencontres cordiales autant que fructueuses, de mettre en commun leur expérience, d'exposer leurs recherches et de confronter les résultats déjà acquis. Les techniques d'étude de la microflore fongique du sol ont fait en particulier l'objet d'une utile mise au point.

Si l'activité de la jeune équipe du Centre d'étude de la Mycologie du Sol, groupée à Turin autour du Pr Peyronel, fut, pour quelques-uns, une sympathique révélation, c'est par la diversité des tempéraments, des aptitudes et des préoccupations des chercheurs, autant que par leur dynamisme, que la mycologie du sol manifeste sa vitalité.

Source : MNHN, Paris

Les sols d'Afrique comme ceux d'Europe sont explorés activement; floristique, phytosociologie, écologie, biologie, toutes les perspectives de la Botanique sont, à l'échelle microscopique, abordées par l'un ou l'autre des spécialistes réunis pourtant ici en petit nombre. Mais dans le vaste domaine d'une science difficile et trop souvent encore conjecturale, les avances dispersées risquent d'être pénibles et décevantes. C'est dire tout l'intérêt, et même l'urgente nécessité, de contacts et d'échanges comme ceux qu'a permis d'amorcer ce 6e Congrès de la Science du sol.

J. Nicot.

Première Session Européenne de Mycologie. — La première Session Européenne de Mycologie s'est tenue en Belgique du 15 au 22 septembre 1956. Quatorze nations y furent représentées : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, la France, la Grande-Bretagne, la Grèce, Israël, l'Italie, les Pays-Bas, la Pologne, la Suisse, la Tchécoslovaquie et la Turquie, totalisant plus de 140 participants.

Soigneusement préparée par un Comité que dirigeait M. P. Heinemann, assisté de M. M. Imler et Darimont, ce fut une belle réussite. La Session s'ouvrit le samedi 15, au Palais des Académies de Bruxelles, où une allocution de bienvenue fut prononcée par M. le Professeur P. Martens. Puis M. G. Malençon, de Rabat (Maroc), désigné comme Président rappela, après les remerciements d'usage, la contribution apportée à la Mycologie par la Belgique. Le dimanche 16, après une visite à l'exposition de Champignons organisée au Jardin Botanique de l'Etat, les Congressistes furent reçus à l'Hôtel de Ville, par M. le Bourgmestre de Bruxelles. Dès l'après-midi, des excursions en cars commencèrent qui, tout au long de la semaine, menèrent les participants successivement dans la forêt de Soignes et le Parc de Tervueren; dans les pineraies, les landes à Calluna et les tourbières de la Campine; dans les bois feuillus (surtout chênaies-charmées), les pelouses sèches et les pineraies de la région calcaire de la Basse-Ardenne et du Sous-District d'Entre Sambre-et-Meuse; dans les grandes Dunes du littoral et leurs bois plantés (Le Coq, Knocke et le Zoute); enfin dans les hêtraies, les bois de chênes et bouleaux et les pessières des Ardennes.

Parmi les espèces rares ou curieuses qui furent trouvées citons : *Psilocybe callosa* ss. Q. (Soignes); *Mycena latifolia* Peck ss. Smith, *Russula helodes* ss. Schaef., les *Nidularia farcta* Pers. et *denudata* Fr. (en Campine); *Ripartites helomorpha* ss. Rick., *Lyophyllum mephiticum* Kühn.-Rom. et *Russula cessans* Pears. (Le Coq); *Trichaster melanocephalus* Czern. et *Inocybe serotina* Peck (Knocke); *Inocybe calamistrata, Cortinarius betulorum* Moser et *Galera stagnina* Küh. (Haut-Fays en Ardennes).

Alternant avec les séances de travail, la visite d'Anvers, de son port et des usines de la « General Motor », une matinée passée à Bruges.

Source : MNHN, Paris

ajoutèrent à ces journées un intérêt touristique et documentaire. A la séance de clôture, rendez-vous fut pris, pour 1960, en Tchécoslovaquie où se tiendra la seconde Session Européenne de Mycologie.

M. Le Gal.

Conférence Internationale sur la culture du Champignon. — Le 15 juin dernier, M. Roger Heim recevait, dans l'amphithéâtre de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle, les participants à la *Troisième Conférence Internationale sur les aspects scientifiques de la culture du champigon.*

Les travaux de ce congrès, groupant les représentants de nombreux pays étrangers (Afrique du Sud, Allemagne, Autriche, Danemark, Espagne, Grande-Bretagne, Hongrie, Italie, Portugal, Suède, Suisse) et de France, comportaient tout d'abord une mise au point des aspects de la culture du champignon de couche dans le monde, où chacun apporta quelques précisions sur l'état actuel, dans son propre pays, de l'industrie de la Psalliote et des progrès accomplis récemment à ce propos; ces rapports furent suivis d'une *conférence* de Mme L. Randoin, de l'Institut d'Hygiène Alimentaire, sur le pouvoir nutritif des champignons en général, la composition chimique et la valeur alimentaire du champignon de couche. Le chapitre « pathologie », traité ensuite, ne fit que confirmer le peu de moyens dont dispose le champignonniste pour lutter contre les parasites fongiques.

M. Flegg et Mlle Gandy (Angleterre) ont exposé un système de normalisation des mesures destinées à mettre en évidence le stade de développement et la taille des carpophores dans les résultats des expériences de culture. Il s'est avéré, dans la discussion qui a suivi, que malheureusement ce système était difficilement applicable en pratique et sujet à des interprétations erronées. Les résultats obtenus à la station de recherches danoise, notamment dans le remplacement du fumier de cheval par celui d'autres animaux, ont été largement commentés par M. Rasmussen.

Le procédé moderne de culture, en caisses, sur compost pasteurisé, a fait l'objet de nombreuses interventions, très peu de champignonnistes appliquant cette méthode de la même façon.

Pour terminer, les questions concernant la culture de champignons autres que le champignon de couche ont été traitées par le Professeur William (Belgique) qui a exposé les premiers résultats de ses recherches sur les exigences nutritives du mycélium de Morille, par MM. Hullen et Witt (Allemange) qui en ont obtenus d'intéressants dans la culture de quelques champignons lignicoles comestibles. M. R. Cailleux (France) a résumé l'état actuel de nos connaissances en ce qui concerne la culture de la Volvaire, des Morilles, Pied bleu et Pholiote du Peuplier.

R. Cailleux.

Source : MNHN, Paris

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

■

T. H. **Campbell,** M. P. **Backus** et J. F. **Stauffer.** — Cytological studies on *Penicillium chrysogenum* Thom. *Bull. Torrey Bot. Club.*, vol. 83, n° 2, p. 93-106, mars 1956.

M. A. **Donk.** — The generic names proposed for Hymenomycetes. IV. *Boletaceae. Reinwardtia,* vol. 3, Part 2, p. 275-313, Java, 1955.

H. S. C. **Huijsman.** — Observations on Agarics. *Fungus,* 25 (18-43) december 1955.

M. M. **Kraft.** — Sur la répartition d'*Amanita Caesarea* (Fr. ex Scop.) Quél.. *Bull. Soc. Bot. Suisse,* t. 46, p. 39-91, 3 fig., 1956.

Josiah L. **Lowe.** — Type studies of the Polypores described by Karsten. *Mycologia,* vol. 48, n° 1, p. 99-125, january-february 1956.

Bernard **Lowy.** — Illustrations and Keys to the *Tremellaceous Fungi* of Louisiana. *Lloydia,* vol. 18, n° 4, p. 149-181, 11 fig., 6 pl. phot., december 1955.

G. **Ubrizsy.** — Neuere Untersuchungen über die Zönologie bodenbewohrender Grosspilze der Waldtypen. *Acta Botanica Acad. Sc. Hungaricæ,* t. II, fasc. 3-4, p. 391-424, 7 tbl., 6 fig. phot., Budapest, 1956.

Jorge L. **Wright.** — Los *Gasteromycetes* del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. I. Phallales. Comunicaciones del Inst. Nat. de Investigacion de las Ciencias Nat., *Ciencia Botanicas,* t. 1, n° 2, p. 1-15, 1 fig., 1 pl. phot., Buenos-Aires, 1949.

Source : MNHN, Paris

SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Chronique de l'amateur

■

LA TRADITION

Qui de nous, pratiquant la Mycologie, n'a pas un jour ou l'autre invoqué la tradition pour justifier son avis sur tel ou tel point de controverse? Ou plutôt, les traditions. Car chacun a la sienne, et ceux qui se réfèrent à Fries ou à Schaeffer ne se comprennent pas toujours avec ceux qui s'abritent derrière Quélet. Et nous ne parlerons pas des traditions perdues, qui gisent oubliées comme des carcasses de chameaux dans le désert loin des pistes qu'empruntent nos caravanes.

Mais la tradition, c'est encore un de ces mots passionnels plus intenses que distincts. Quand je me prends à y penser de près, je le vois changer de forme comme Protée, mordre comme un tigre, brûler comme le feu, s'échapper comme l'eau entre les doigts ou comme la savante poussière de nos bibliothèques. La seule lumière qui me soit venue sur ce sujet, je la dois à Maurice Ravel qui me disait : « Avoir de la tradition, c'est connaître tout ce qui s'est fait pour pouvoir faire autre chose. »

Cette remarque du plus indiscutable de nos musiciens va plus loin qu'on ne pense, et peut se transposer tout aussi bien dans notre science. Pensez-y. La plupart des gens, sous prétexte de tradition, ne font que conserver envers et contre tout de vieilles habitudes qu'il n'est pas permis de mettre en doute. Toute famille bien née a hérité d'une manière pour cuire le pot-au-feu, et d'un style pour la lessive. Traditions qui traversent les siècles par le canal des femmes sans que les hommes aient à en connaître. Le nombre des clous de girofle et la marque du savon sont fixées une fois pour toutes. Habitudes, plutôt que traditions, cristallisées par l'expérience et qui prennent de ce fait une

Source : MNHN, Paris

figure quasi religieuse. Elles sont un point d'aboutissement, et n'allez pas ici parler de machines à laver ou d'un condiment nouveau, vous seriez excommunié.

Mais notre tradition — ou nos traditions — mycologique est bien autre chose. Nous sommes au beau milieu d'une science en train de se faire, où malgré ce que nous avons acquis, nous commençons seulement à cerner nos incertitudes. Les grands ancêtres s'étaient appuyés sur une notion de l'espèce qui leur paraissait évidente et que nos travaux sont en train de disloquer complètement. Considérez les avatars des genres, vous verrez de même que les plus sûrs sont seulement ceux qui « semblent naturels » ou attendent qu'ils ne le semblent plus. Ces pauvres genres se livrent depuis un demi-siècle à un ballet incroyable dont les figures sont presque impossibles à suivre. Ils se dévaluent sans cesse pour cause d'inflation, et on se demande, chaque fois qu'il en naît un nouveau si c'est une pièce de bon aloi ou un simple faux billet dont il ne vaut pas la peine d'apprendre le nom qui sera périmé demain.

Que sont les traditions dans cette affaire? Je disais que tous les grands mycologues en ont créé une. La forte personnalité d'un Fries, d'un Quélet ou d'un Patouillard, pour ne citer que les morts, impose un sens particulier à toute une nomenclature, et lui donne aussi son interprétation métaphysique. Ainsi la nomenclature de Fries paraît purement quantitative et statique. Il range ses énormes matériaux en bon ordre pour la revue de détail. Avec Quélet, qui se sert pourtant des mêmes mots et des mêmes espèces, le paysage mycologique est tout changé. Les noms ne voisinent plus seulement sur un rayon bien divisé, ils naissent les uns des autres, ils se poussent et se bousculent et les pierres du monument se mettent à danser comme si elles entendaient les accords de la lyre d'Amphion pour prendre une autre place et un sens nouveau. Encore faudrait-il préciser que les mots ont changé de substance et que tel champignon de Fries n'est plus celui de Quélet et deviendra autre chose encore chez un successeur imprudent.

Chaque grand homme détermine donc à l'intérieur de cette gelée tremblotante qu'est encore la Mycologie une ligne de force, un champ magnétique autour desquels viennent s'agglomérer dans un odre d'un moment les bribes de notre savoir. Ensuite, chaque usager, bon gré mal gré, se range autour d'une de ces forces où il trouve une petite sécurité faite de l'ignorance des autres.

Source : MNHN, Paris

C'est une situation paradoxale, et la preuve que la Mycologie n'est pas une science exacte. La géométrie est ce qu'elle est, et Thalès ou Pythagore, en ayant découvert les principes indiscutables, ont créé non une tradition mais une obligation. Tandis que faute de pouvoir atteindre la réalité des phénomènes vivants que nous étudions, nous avons établi cinq ou six interprétations parallèles, cinq ou six traditions qui mettent leur gloire parfois à ne pas se rejoindre et jouissent longuement de leurs contradictions.

Est-ce à dire que nous n'en verrons pas le bout? Gardons-nous des prophéties pessimistes. On peut rêver — tout est permis dans le rêve — d'un mycologue qui, possédant à la fois toutes les traditions, capable de les comparer, de les réduire l'une à l'autre et d'en réaliser une synthèse définitive, éliminerait une fois pour toutes les à-peu-près, les doubles emplois, les fantômes et les synonymes. Ce que Heim a fait pour les Inocybes ou Kühner pour les Mycènes, j'y vois quant à moi l'abolition des traditions particulières murées dans leurs impasses pour aboutir à une tradition universelle, représentant non plus ce qu'on pense deci-delà sur un genre donné, mais tout ce qu'on sait de sûr pour le moment sur un point précis. Nous en sommes à l'instant étrange où il y a plus d'avantage à détruire les obscurités et les erreurs invétérées qu'à allumer de nouvelles lumières.

Ainsi nous avançons-nous clopin clopant vers la Mycologie future dont ce qu'on appelle la Mycologie moderne n'est en somme qu'une modeste étape. D'autres ont moissonné, nous battons les épis, nous vannons le grain et nous pouvons commencer à l'engranger, net et pur. Nos mycologues d'aujourd'hui, et les plus révolutionnaires, sont dans la vraie tradition. Eux aussi, comme le musicien de génie, ont su d'abord tout ce qui s'était fait avant eux, et ils ont poussé l'œuvre plus avant, comme auraient fait sans doute leurs prédécesseurs s'ils avaient pu vivre quelques siècles. Quélet, armé de nos moyens d'investigation et vivant parmi nous, n'en serait pas resté à sa Flore. Il l'aurait dépassée, et c'est suivre sa tradition de la dépasser pour lui.

L'esprit humain est difficile à satisfaire. Les érudits de toute espèce, plus que les autres hommes, ont le respect historique. Un vieux livre m'en impose plus qu'un neuf, je n'y puis rien. Je préfère les Essais de Montaigne au journal de Gide et Britannicus au Soulier de Satin. C'est qu'il n'y a pas de progrès

Source : MNHN, Paris

dans l'art, et c'est une grande tentation de croire qu'il n'y en a pas dans les sciences. Avouons simplement que nos savants ne sont pas plus doués que ceux d'autrefois, mais qu'ils peuvent ajouter à la somme ancienne. Un musicien doit faire autre chose, puisque l'art ne se recommence jamais, un savant doit faire davantage, puisque la science se continue et n'est qu'une route sans fin où chaque génération trace son kilomètre.

Nous nous flattons ici, et peut-être un peu trop, d'avoir gardé la tradition de Quélet. C'est très bien, c'est un devoir pieux, et c'est quelque chose. Toutefois, je souhaite que le jour arrive où cette tradition ne sera plus qu'un élément de la tradition universelle. Car si la Mycologie comme toutes les sciences est la révélation ou la découverte d'une vérité — en l'espèce, la vérité sur les champignons — et la vérité par définition étant une, il faut bien que les diverses traditions soient toutes fausses sauf une, ou qu'elles soient toutes à la fois un peu fausses et un peu vraies. Quand nous aurons épluché les erreurs de chacune et fait un corps de leurs vérités particulières, nous aurons construit enfin la Tradition toute seule et toute nue sur laquelle nous pourrons nous appuyer sans arrière-pensée. Nous y appuyer pour repartir, évidemment, et quelle chance nous avons de nous occuper d'une science qui n'est jamais finie, puisque chaque fois qu'elle nous arrive quelque part, elle ne peut que mesurer ce qui lui reste à faire en continuant sur son élan, sur sa Tradition !

G. Becker.

La Chronique anecdotique

de Camille FAUVEL

■

DE QUELQUES NOUVEAUX APPAREILS CULINAIRES UTILISÉS EN MYCOGASTRONOMIE

Les divers salons des Arts Ménagers ont présenté ces dernières années quelques appareils nouveaux, qui commencent à apporter de véritables améliorations ou transformations dans l'art culinaire en général et dans la cuisson des champignons en particulier.

Source : MNHN, Paris

Soucieux de rester à l'avant-garde de la mycogastronomie, nous sommes bien obligé d'en dire quelques mots, afin de ne pas piétiner dans les sentiers battus depuis plus d'un siècle.

Brillat-Savarin a émis cet aphorisme — effarant depuis la quasi-disparition des tournebroches — : « on devient cuisinier, mais on naît rôtisseur ». Songez à Jacques Tournebroche, le chef-d'œuvre de notre bon Maître. Or quelques industriels viennent de mettre au point une petite cuisinière, dont le four est muni d'un thermostat. Le rôti y cuit parfaitement à point et presque sans surveillance. Déjà pénètrent dans les campagnes lointaines ces élégants appareils qui utilisent aussi bien le gaz de ville que le butane ou le propane. C'est là que nous préparerons nos champignons grillés.

Arrivons aux bocaux de champignons à conserver pour l'hiver, voire l'année suivante si la récolte a été bonne. On les stérilisait, jusqu'à ce jour, dans un grand récipient, et même une lessiveuse, pendant 1 h. 30. Certains, par prudence, répétaient plusieurs fois l'opération. Les machines à laver permettent aujourd'hui de remiser les lessiveuses aux magasins des tournebroches. Car sont en vente de tous côtés des *auto-cuiseurs* de diverses marques, dont l'élégance ne dépare point les cuisines modernes. La température qui y règne est de 116°. En un temps variable, qui oscille entre 6 à 15 minutes, tous les légumes y sont parfaitement cuits. Le pot-au-feu exige une bonne demi-heure parce que, sans doute, la viande y est toujours un bas morceau. Le bouillon qu'on y prépare ne sera pas écumé à la vérité, mais l'écumage du pot-au-feu est une survivance des temps empiriques. (Préparez donc un petit pot-au-feu avec un morceau de filet de bœuf parfaitement paré. Jamais vous n'aurez écume plus abondante et plus persistante à sortir). Le temps nécessaire à la cuisson et à l'écumage du pot-au-feu, à la surveillance du rôti, suffirait à votre femme de ménage pour vous laver 2 kg. 500 de linge sec. Mais il faudra vous procurer un auto-cuiseur plus grand, dépense à assumer une fois pour toutes. C'est dans celui-là que vous stériliserez vos bocaux de champignons. Temps nécessaire dûment contrôlé : *quinze minutes*. Il est inutile d'emplir complètement d'eau l'auto-cuiseur, deux bons verres suffisent. Cela évite l'entrechoquement des bocaux et élimine tout danger de rupture.

Voici un procédé que nous conseillons. Faire sauter les champignons comme pour les servir, sans y mettre d'ail, d'échalotte ou d'oignon, qui prendraient un goût amer. Garnir du tout vos récipients de verre. Stériliser. *Quatorze minutes* suffiront alors. Lorsque vous voudrez utiliser le contenu du flacon, le verser dans la poêle et l'y laisser le temps simplement suffisant pour cuire les aromates.

Mais vos champignons seront noirs. Si votre cueillette consiste en beaux cèpes de Bordeaux, bien frais, aux tubes bien blancs, mieux vaudra — les pieds supprimés, mais non les tubes — les entasser

Source : MNHN, Paris

soigneusement dans des bocaux, sans rien ajouter; fermer et stériliser.

Voici un procédé pratiqué dans beaucoup de campagnes où les champignons poussent en abondance. Les quincaillers de ces coins privilégiés vendent des boîtes métalliques, depuis la plus petite taille jusqu'au litre. Les paysans garnissent ces récipients et les portent au quincailler qui, à l'aide d'une machine peu coûteuse, sertit le couvercle. Les boîtes ne coûtent pas cher et le prix du sertissement est infime. (On utilise ce procédé pour les foies d'oie et de canard.) On ouvre alors les boîtes, pour l'usage, comme on fait pour les petits pois. Vu la fragilité de la verrerie, cette façon de faire est à conseiller, réserve faite pour la petite mise de fond originelle.

D'autres appareils, dont certains n'ont pas plus de 30 cm. de hauteur, portent des noms divers : *mixteurs, mysteurs,* etc.. Ils se composent essentiellement d'un pied en bakélite, qui renferme le moteur. Ce dernier actionne deux couteaux inoxydables tournant en sens inverse à 17.000 tours environ et placés à sa partie supérieure recouverte d'un vase de verre épais, où s'accomplissent les transformations.

Le temps nécessaire pour broyer et réduire à l'état de purée les champignons que l'on y met ne dépasse pas deux secondes. Cette purée, malaxée avec du beurre, servira à lier toutes sortes de potages, sauces et compositions diverses.

Les œufs brouillés, omelettes aux champignons, etc.., préparés de la sorte, seront des mets complètement différents de ceux connus sous le même nom.

Dans les cuisines modernes, dit le Dr de Pomiane, on n'a ni la place ni le temps de broyer des amandes, de piler dans un mortier des crustacés pour confectionner le beurre d'avelines, le beurre de crevettes, tous *beurres composés* dont on garnit les champignons grillés. La série des *beurres composés* est longue dans les livres de cuisine magistrale; un grand nombre parmi eux sera très précieux au mycologue. En voici un exemple. Il s'applique aux *Champignons grillés aux crevettes.* Mettre dans l'appareil une petite poignée de crevettes (grises de préférence parce qu'elles sont plus fines et moins chères). N'enlever ni barbes, ni carapaces, ni pattes; 3 secondes de marche de l'appareil les auront fait disparaître. Mettre le beurre et tourner encore deux secondes.

Après avoir salé et poivré le champignon, l'enduire d'huile avec un pinceau. Le faire griller. Le garnir du beurre tenu sur un coin du fourneau pour qu'il soit réduit à l'état de pommade. Le champignon prend alors le nom de la préparation: en l'occurrence nous l'appellerons *champignon aux crevettes.*

Camille Fauvel.

Source : MNHN, Paris

TABLES DU TOME XXI

■

Table des travaux et des auteurs

Jacques Boidin. — Polarité dite « sexuelle » et systématique chez les Basidiomycètes Théléphoracés 121

† Abbé L.-J. Grelet. — Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier (26e fascicule avec 3 fig.; 27e fascicule avec 2 fig.) 14, 146

Mme Panca Heim. — Remarques sur le développement, les divisions nucléaires et le cycle évolutif du *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. (Pl. II et III) 93

E. Khabiri. — Contribution à la Mycoflore de l'Iran. Deuxième liste 174

Mme Marcelle Le Gal et François Mangenot. — Contribution à l'étude des Mollisioïdées. I. Note préliminaire : les formes conidiennes (avec 5 fig.) 3

M. et Mme Fernand Moreau. — Développement des fructifications de deux Ascomycètes ascoloculaires (avec 30 fig.) 40

Jean Motte. — Une Phlyctidiacée arhize : *Rhizophydium Heimii* nov. sp. (avec 12 fig.) 50

Paul Ramain. — Etude mycologique comparative. II. Sur une Collybie « mycénoïde », estivale, odorante, rose et nouvelle (ou non décrite) poussant en troupes sous les conifères : *Collybia carneicolor* nobis! (avec 1 fig.) 59

G. Viennot-Bourgin. — Notes Mycologiques (VI). Trois espèces parasites nouvelles pour la France sur plantes d'ornement (avec 7 fig.) 132

Ch. Zambettakis. — Sur un nouveau champignon parasite d'*Arum* (avec 1 fig.) 177

Tribune libre (J. Nicot, p. 85 : « Sur un livre de Microsociologie », de S. D. Garrett) 85

Analyses bibliographiques : Nouvel Atlas des Champignons (Henri Romagnesi), 181. — Control of plant diseases by use of antagonistic organisms (R. K. S. Wood et M. Tveit), 183. — Flore Iconographique des Champignons du Congo. 4e fascicule : Lactarius (Roger Heim), 184. — Les Lactaires d'Afrique Intertropicale (Congo belge et Afrique Noire française) (Roger Heim), 184. — Promenades Mycologiques (Marcelle Le Gal), 185. — Microbiologie (E. A. Gray) traduit de l'anglais par A. Boischot, 186. — Recherches sur les maladies de dépérissement causées par les Champignons (Mireille Moreau), 187. — Contribution à l'étude de la biologie des *Gymnosporangium* (P. Bernaux), 188.

Source : MNHN, Paris

Liste bibliographique 87, 192

Congrès : 6e Congrès International de la Science du Sol, 189. — Première Session Européenne de Mycologie, 190. — Conférence Internationale sur la culture du Champignon, 191.

Informations 91, 189

SUPPLEMENT

■

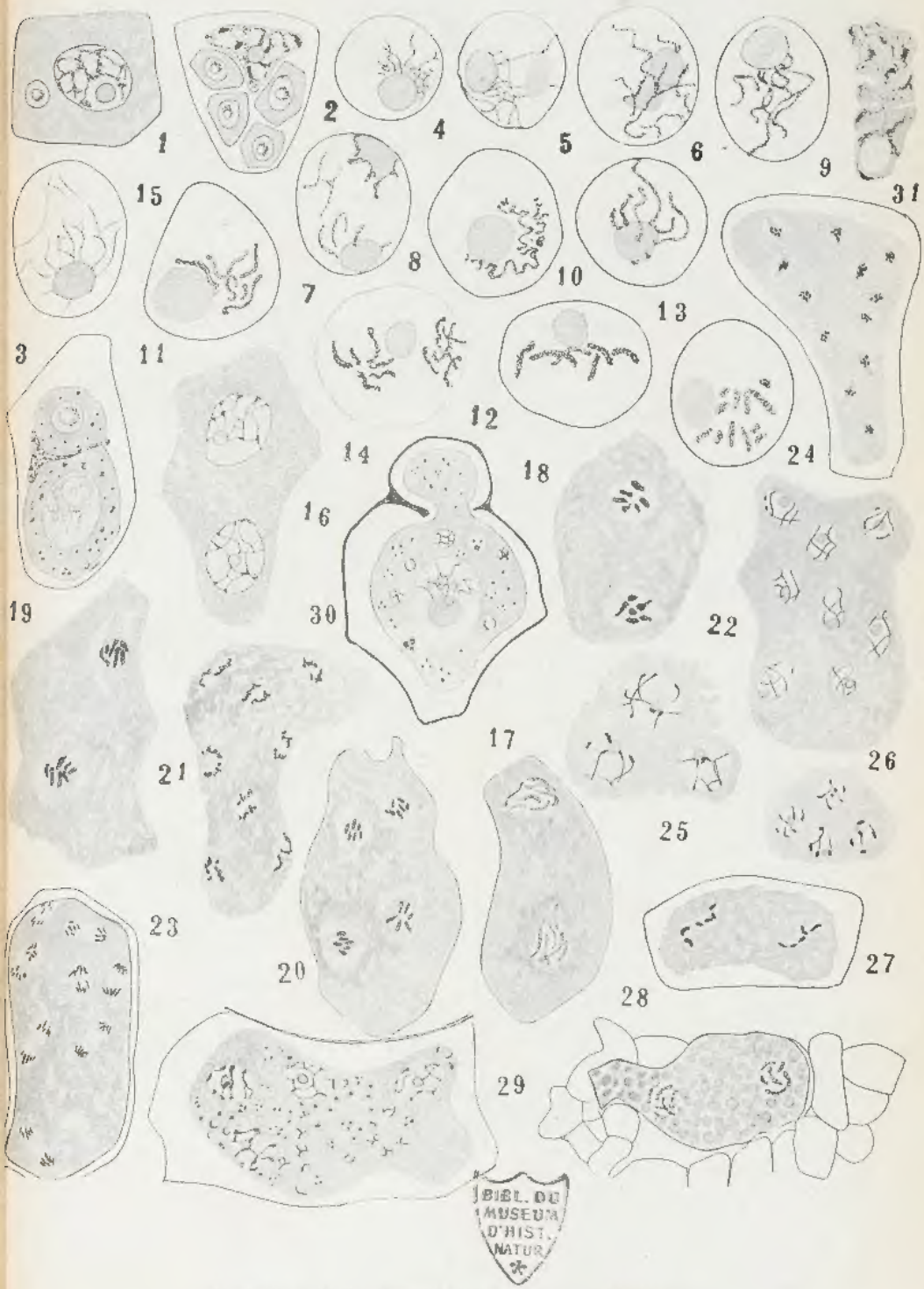
Georges BECKER. — Chronique de l'amateur : Variations sur l'idée d'espèce. — La Tradition 88, 193

Camille FAUVEL. — La chronique anecdotique : De quelques nouveaux appareils culinaires utilisés en Mycogastronomie. 196

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger HEIM, P. MONNOYER

IMPRIMERIE MONNOYER — LE MANS

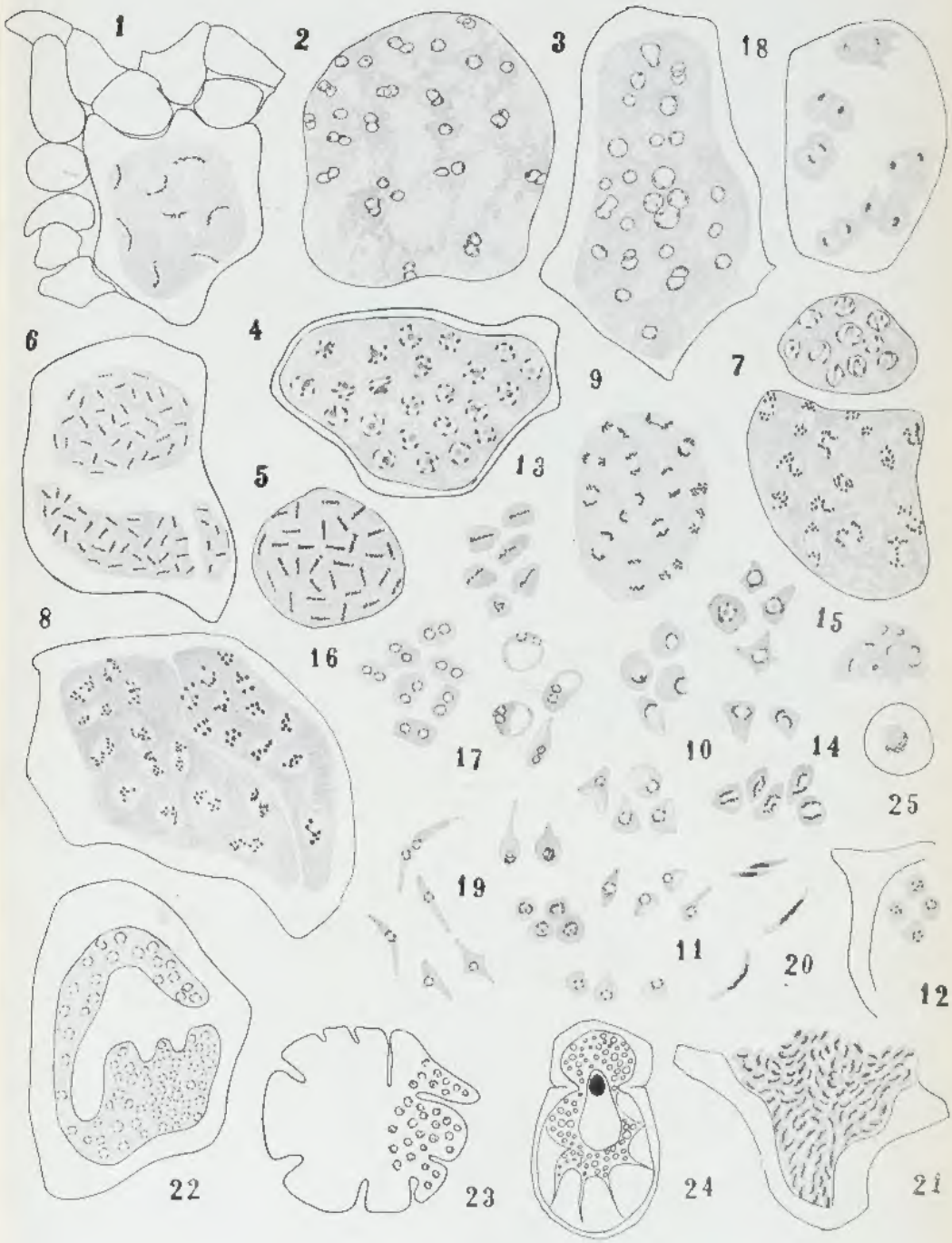
Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Cycle évolutif du **Synchytrium endobioticum**

Source : MNHN, Paris



Cycle évolutif du **Synchytrium endobioticum**

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris